7

سائنس

اردو ماہنامہ

ISSN-0971-5711

نئی دہلی

اگست ۱۹۹۴ء

8/=

پیغام

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

الحمد للہ والصلوٰۃ والسلام
علیٰ رسول اللہ صلی اللہ علیہ والہ وسلم

راقم سطور کو اردو ماہنامہ "سائنس" کے چند شمارے دیکھ کر، جو محترمی ڈاکٹر محمد اسلم پرویز صاحب کی ادارت میں نئی دہلی سے نکلتا ہے، اور جس کے مشیر اردو کے مشہور ادیب و نقاد اور صاحب طرز انشا پرداز پروفیسر آل احمد سرور ہیں اور ممبران میں متعدد ماہر فن اور صاحب نظر فضلا ہیں، دیکھ کر مسرت حاصل ہوئی. مقالات پر نظر ڈالی تو وہ فنی قدر و قیمت، اور فکر و مطالعہ کا نتیجہ ہونے کے ساتھ عام زندگی اور ماحول اور زندگی کے حقائق و ضروریات سے تعلق رکھتے ہیں، حقیقتاً اردو صحافت، علمی و ادبی رسائل اور جدید مطبوعات میں سائنس سے تعلق رکھنے والے، اس کے بارے میں صحیح معلومات دینے والے اور مطالعہ اور معلومات و تحقیق کا ذوق پیدا کرنے والے رسالہ کی کمی تھی. یہ ایک بڑا خلا تھا جس کا پُر کرنا اہل فن، ماہرین خصوصی بلکہ تمدنی و ثقافتی ضرورتوں اور اردو دانوں میں حقیقت پسندی، زندگی اور کائنات کی وسعت، حقائق و اسرار اور حقیقتاً آیات الٰہی سے واقف ہونے کا شوق پیدا کرنے کی بنا پر ضرورت تھی، کہ قرآن مجید خود اس کی طرف توجہ دلاتا اور دعوت دیتا ہے، قرآن مجید کی آیت ہے:

سنریھم آیاتنا فی الآفاق وفی انفسھم حتیٰ یتبین لھم انہ الحق ط اولم یکف بربک انہ علیٰ کل شیٔ شھیدا ○	ہم عنقریب ان کو اپنی نشانیاں دکھائیں گے. اطراف عالم میں، اور خود ان کی جانوں اور طبیعتوں میں یہاں تک کہ ان پر واضح ہو جائے گا کہ وہ حق ہے. کیا تمہارے رب کے لیے یہ کافی نہیں کہ وہ ہر چیز پر گواہ ہے.
سورۃ حٰم السجدہ، ۵۳	

انہیں تعلیمات، مطالعہ قرآن اور اسلام کے علم و فکر کی ترغیب اور ہمت افزائی نے مطالعۂ کائنات اور علمی و تحقیقی اکتشافات، بلکہ ایجادات اور ترقیات کے غیر مختتم سلسلہ پر مسلمانوں کو آمادہ کیا اور انہوں نے (خاص طور پر) اندلس (اسپین) کے عہد زریں میں ایسے کارنامے انجام دیئے اور ان حقائق کا انکشاف کیا جن سے خود یورپ نے اپنی ترقی اور بیداری، اور کلیسا کی علم دشمنی کے اثر سے آزاد ہونے کے بعد کام لیا. جس کا اعتراف یورپ کے متعدد منصف مزاج اور جری مورخین مصنفین نے (جن میں "تمدن عرب" کا مصنف گستاولی بیان خاص طور پر قابل ذکر ہے) اعتراف اور اظہار کیا.

بنا بریں ہماری خواہش اور دعا ہے کہ یہ سنجیدہ اور مفید، فکر انگیز اور نظر افروز کام جاری رہے، اور اس کے ذریعے سے حقائق دینی اور اسرار قرآنی کی بھی تائید اور اثبات کا کام لیا جائے۔ واللہ ھو ولی التوفیق

ابوالحسن علی ندوی

سائنس

اردو ماہنامہ

اگست ۱۹۹۴ء نئی دہلی

ہندوستان کا پہلا
سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ
انجمن فروغِ سائنس کے نظریات کا ترجمان

جلد ۱ — زنگ نمبر — ۷ — شمارہ ۷

اشاعتی سال : فروری تا جنوری

— ایڈیٹر —

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

— مجلس ادارت —

مشیر: پروفیسر آلِ احمد سرور

ممبران:

ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی

عبداللہ ولی بخش قادری

ڈاکٹر احرار حسین

یوسف سعید

خوشنویس: کفیل احمد

آرٹ ورک: صبیحہ

زرِ تعاون:

ماہانہ ۸ روپے۔ سالانہ ۸۰ روپے

سالانہ (بذریعہ رجسٹری) ۱۶۵ روپے

سالانہ (برائے غیر ممالک) ۴۰۰ روپے

ترسیلِ زر و خط و کتابت کا پتہ:

۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر، نئی دہلی ۱۱۰۰۲۵

○ رسالے میں شائع شدہ تحریروں کو بنا حوالہ نقل کرنا ممنوع ہے۔

○ قانونی چارہ جوئی صرف دہلی کی عدالتوں میں ہی کی جائے گی۔

○ رسالے میں شائع مضامین، حقائق و اعداد کی صحت کی بنیادی ذمہ داری مصنف کی ہے۔

ترتیب

اداریہ ——— ۲

ڈائجسٹ ——— ۳

ایٹم بم ——— ڈاکٹر احرار حسین ——— ۳

مشتری پر حملہ ——— ڈاکٹر محمد اسلم پرویز ——— ۷

حساب دانی ——— ڈاکٹر ایوب خاں ——— ۱۳

لیکوریا ——— ڈاکٹر مسز صفیہ قریشی ——— ۱۵

علم نما ——— ۱۶

پودوں اور چیونٹیوں کا رشتہ ——— ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی ——— ۱۶

پنسل کی کہانی ——— ندرت حسین ——— ۱۹

کھوجی بچے ——— مدیر ——— ۲۱

لائٹ ہاؤس ——— ۲۳

زندہ اکائی ——— ڈاکٹر اسرار آفاقی ——— ۲۳

سائنس کوئز ——— ڈاکٹر احرار حسین ——— ۲۷

سِول سروسز ——— محمد زبیر ——— ۲۹

باغبانی ——— ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی و عبدالمعید خاں ——— ۳۳

کسوٹی ——— ادارہ ——— ۳۵

ورکشاپ ——— معاذ اجمل — سید مظفر الاسلام صابر ——— ۳۶

ہنسی ہنسی میں ——— ادارہ ——— ۳۸

پیش رفت ——— ادارہ ——— ۴۰

سائنس ڈکشنری ——— مدیر ——— ۴۳

کاوش ——— ۴۴

اسعد فیصل فاروقی — شبنم رضوان — محمد راشد علوی ——— ۴۴

بسم اللہ

آج سے تقریباً نصف صدی قبل جاپان کے دو شہروں "ہیروشیما" اور "ناگاساکی" پر امریکہ نے ایٹم بم پھینکے تھے۔ اس حادثے نے پوری دنیا کو ہلا کر رکھ دیا تھا۔ ایٹمی توانائی کی قوت نے جہاں بہت سارے لوگوں کو خوفزدہ کیا وہیں کچھ لوگ اس قوت کے سہارے دنیا پر حکومت کرنے کے خواب دیکھنے لگے۔ ایٹمی دوڑ کا آغاز ہوا۔ جن ممالک کے پاس یہ ٹکنالوجی تھی، انھوں نے سوچا کہ کیوں نہ اس زبردست توانائی کو قابو میں کر کے اس سے کچھ تعمیری کام لیے جائیں۔ اس طرح "پُرامن مقاصد" کے لیے ایٹمی توانائی کے استعمال کا دور آیا۔ ایٹمی بھٹیاں قائم کی گئیں۔ ایٹم کی توانائی سے بجلی بنائی گئی، آبدوزیں اور جہاز چلائے گئے۔ ایٹم بم کی تباہ کاریاں لوگ بھولے نہ تھے۔ ہیروشیما اور ناگاساکی کے باشندوں پر ایٹم بم کے اثرات اب بھی تازہ تھے۔ لہٰذا کوشش شروع ہوئی کہ ایٹمی دھماکوں پر پابندی عائد کی جائے، ایٹمی اسلحہ میں تخفیف کی جائے۔ اس محاذ پر کچھ کامیابی بھی ملی کیونکہ خوش قسمتی سے جن ممالک کے پاس ایٹمی ٹکنالوجی تھی، ان کے عوام بھی تعلیم یافتہ اور بیدار تھے انھوں نے زبردست مخالفت کی اور اپنی حکومتوں پر زبردست دباؤ ڈالا کہ ایٹمی اسلحہ جات ختم کیے جائیں THE DAY AFTER۔ جیسی فلموں نے عوام کے سامنے ایٹمی تباہی کا نقشہ پیش کیا۔ جو لوگ ہلاکت خیزی کے اس طوفان سے آشنا نہ تھے وہ بھی واقف ہو گئے۔ عوام کے دباؤ کی وجہ سے اور بعد ازاں دنیا کا سیاسی منظر بدل جانے کی وجہ سے ایٹمی جنگ کا خطرہ تو ٹل گیا لیکن اس دوران ایٹمی توانائی کے "پُرامن" محاذ پر پیش رفت ہوتی رہی۔ مختلف ممالک میں ایٹمی بھٹیاں لگائی گئیں۔ مغرب کی تقلید اور کچھ دیگر مفادات اور مجبوریوں کے پیش نظر ہم نے بھی ایٹمی بھٹیاں قائم کر لیں۔ لیکن جب ایٹمی بھٹیوں میں بھی حادثے ہوئے تو لوگ اس خطرناک پہلو سے واقف ہوئے۔ سچ تو یہ ہے کہ ایٹمی بھٹی ایک قسم کا "سرد ایٹم بم" ہے۔ کیونکہ اس میں بھی وہی ایٹمی عمل ہوتا ہے جو کسی ایٹم بم میں ہوتا ہے۔ دونوں میں ایک قسم کا زہریلا یعنی تابکار فضلہ بنتا ہے فرق اتنا ہے کہ ایٹم بم سے توانائی ایک دم خارج ہوتی ہے لہٰذا وقتی طور پر اس جگہ کافی تباہی پھیلتی ہے۔ ایٹمی بھٹی میں اسی توانائی کو قابو میں کر کے ہلکے ہلکے نکالا جاتا ہے تاکہ اس سے کچھ کام نکالا جا سکے۔ لیکن اگر کسی حادثے (قدرتی یا تخریبی) کی وجہ سے یہ بھٹی ٹوٹ جائے یا رِسنے لگے تو اس میں سے نکلنے والی خطرناک تابکار (ریڈیو ایکٹیو) شعاعیں جانداروں کے لیے موت کا پیغام ہیں۔ یہ شعاعیں اگر طاقتور ہوں تو جانداروں کو فوراً ہلاک کر دیتی ہیں اور اگر کمزور ہوں تو جانداروں کی جسمانی اور جنسی نظام میں ایسی مہلک خرابیاں پیدا کرتی ہیں کہ وہ نسل در نسل چلتی ہیں اور جن کی وجہ سے کئی اقسام کے کینسر ہو سکتے ہیں۔ خطرناک بات یہ ہے کہ ان شعاعوں کو ہم محسوس نہیں کر سکتے، نہ یہ نظر آتی ہیں اور نہ ہی ان میں کوئی حدت ہوتی ہے کہ انسان محسوس کر سکے۔ یہ خاموش قاتل نہایت آہستگی سے جانداروں کو ہلاک کرتا ہے۔ ضرورت اس بات کی ہے کہ عوام الناس اس خاموش قاتل کی سفاکی کو سمجھیں اور ہر ممکن کوشش کریں کہ اس سے بچا جائے۔ حکومت کو بھی چاہیے کہ وہ توانائی کے دیگر اور قابل تجدید طریقوں پر انحصار کرے، انھیں فروغ دے اور نیوکلیائی توانائی سے حتی الامکان گریز کرے تاکہ کسی حادثے کے نتیجے میں ہمارے ملک میں کوئی چرنوبل نہ بنے۔

محمد اسلم پرویز

ڈائجسٹ

ایٹم بم

ڈاکٹر احرار حسین

اگست کا مہینہ نہ صرف ایٹمی توانائی بلکہ انسانیت کی تاریخ میں بھی زبردست اہمیت کا حامل ہے۔ ۱۹۴۵ میں اسی ماہ کی ۶ تاریخ کو ہیروشیما پر اور ۹ تاریخ کو ناگاساکی پر ایٹم بم گرائے گئے تھے۔ نسل کشی اور بربریت کے اس مظاہرے کو یاد کرنے کے لیے ۶ اگست کا دن تمام دنیا میں **"ہیروشیما ڈے"** کے طور پر منایا جاتا ہے۔

۲ دسمبر ۱۹۴۲ نیوکلیر دور کے لیے ایک اہم دن مانا جاتا ہے کیونکہ اس دن امریکہ کے سائنسدانوں نے کامیابی کے ساتھ پہلی ایٹمی بھٹی روشن کی تھی اسی دوران نیوکلیر انرجی میں اور زیادہ کام ہوتا رہا اور ۱۶ جولائی ۱۹۴۵ کی صبح میکسیکو کے ریگستان میں پہلا ایٹم بم ٹیسٹ کیا گیا۔ ویسے تو اس ایٹم بم کو صرف ٹیسٹنگ کا نام دیا گیا تھا، لیکن اس کے بعد ایٹم بم کے تجربات کا ایک سلسلہ شروع ہو گیا۔ اس کی قوت کو دیکھ کر ترقی یافتہ ممالک اس بے پناہ قوت پر قابض ہونے کے لیے ایک دوسرے پر سبقت لے جانے کی کوشش میں لگ گئے۔ اسی سال صرف کچھ ہفتوں بعد ۶ اگست ۱۹۴۵ کے دن امریکہ نے ہیروشیما پر بم گرایا۔ ایک رپورٹ کے مطابق ستر ہزار افراد ہلاک ہوئے اور اس سے بھی کہیں زیادہ اپاہج ہو گئے۔ اس طرح دنیا والوں نے اس بھیانک نیوکلیر ایجاد کے نقصان کو دیکھا اور گھبرائے بھی۔ ویسے تو اس طاقت کا استعمال انسانی زندگی کے لیے بہت خطرناک ثابت ہوا اور ہو رہا ہے۔ تاہم اس نیوکلیر انرجی کو اگر انسان کنٹرول کر کے رکھے تو یہ فائدے مند بھی ثابت ہوتی ہے۔

ایٹم بم کی کہانی یورینیم دھات سے جڑی ہوئی ہے زمین کے اندر پائی جانے والی دھاتوں میں ہی یورینیم جیسی دھات بھی موجود ہے۔ اس دھات کی اہمیت ۱۸۹۶ء میں ہینری بیکورل نے دریافت کی۔ اس نے دیکھا کہ یورینیم سے بنے مادے کچھ خاص قسم کی شعاعیں خارج کرتے ہیں اور اگر ان شعاعوں کو فوٹوگرافک پلیٹ پر ڈالیں تو یہ ان پر ایک خاص قسم کا نشان بھی چھوڑتی ہیں۔ ایسے مادے جو قدرتی طور پر شعاعیں خارج کرتے ہیں تابکار ——— (RADIOACTIVE) مادّے کہلاتے ہیں، اور اس عمل کو ریڈیو ایکٹی وِٹی کے نام سے جانا جاتا ہے۔ آیئے یہ جاننے کی کوشش کریں کہ ان تابکار مادّوں کے اندر کیا ہوتا ہے اور یہ تابکاری شعاعیں کس طرح خارج ہوتی ہیں۔ زمین پر پائے جانے والے تمام مادے ایٹم سے مل کر بنتے ہیں۔ ایٹم کو ہم بنیادی اینٹ بھی کہتے ہیں۔ اس بنیادی اینٹ

کو ہم تین حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔ پہلا کور یا نیوکلیس دوسرا اس کے آربٹیس یا شیلس (مدار)۔ کور میں دو طرح کے ذرات ہوتے ہیں جیسے پروٹون جن پر پازیٹیو (مثبت) چارج ہوتا ہے۔ اور نیوٹرانس جن پر کوئی چارج نہیں ہوتا ہے، یعنی نیوٹرل چارج رکھتے ہیں۔ اس وجہ سے کور یا نیوکلیس پر پازیٹو چارج موجود ہوتا ہے۔ دوسرے ذرات جنہیں الیکٹرونس کہا جاتا ہے۔ ان پر منفی چارج ہوتا ہے اور یہ نیوکلیس کے چاروں طرف کچھ خاص آربٹیس میں گردش کرتے رہتے ہیں۔ اگر کوئی ایٹم نیوٹرل ہے تو اس کا مطلب ہے کہ نیوکلیس میں موجود پروٹانس (مثبت) اور آربٹیس میں موجود الیکٹرون (منفی) کی تعداد برابر ہے۔ لیکن اگر ان کی تعداد میں کچھ فرق ہو تو یہ ایٹم ناپائیدار ہو جاتے ہیں۔ عام طور سے ان ناپائیدار ایٹم کے نیوکلیس سے تین طرح کی شعاعیں نکلتی ہیں۔ (۱) ایلفا ذرات (۲) بیٹا ذرات اور (۳) گاما شعاعیں۔ اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ ذرات یا شعاعیں کسی ایٹم کے نیوکلیس سے کس طرح خارج ہوتی ہیں جبکہ نیوکلیس میں تو صرف پروٹانس یا نیوٹرانس ہی ہوتے ہیں۔ اس کو ہم مندرجہ ذیل کیمیاوی عمل سے بہ آسانی سمجھ سکتے ہیں:۔

نیوٹرون (n) تبدیل ہوتا ہے پروٹون (P) + الیکٹرون (e^-) + اینٹی نیوٹری نو ($\bar{\nu}_e$)

پروٹون (P) تبدیل ہوتا ہے نیوٹرون (n) + پازی ٹرون (e^+) + نیوٹری نو (ν_e)

یعنی نیوٹرون اور پروٹون ذرات اپنی صورت بدلتے رہتے ہیں۔ جیسے جب ایک نیوٹرون اپنی صورت بدلتا ہے تو اس میں سے ایک پروٹون ایک الیکٹرون اور ایک اینٹی نیوٹری نو نکلتے ہیں۔ اسی طرح جب ایک پروٹون اپنی صورت بدلتا ہے تو وہ ایک نیوٹرون ایک پازی ٹرون اور ایک نیوٹری نو پیدا کر دیتے ہیں۔ اس عمل میں نکلنے والے مثبت ذرات (e^+)، کو ہم پازیٹو بیٹا یا پازی ٹرون ذرات کہتے ہیں اور منفی ذرات (e^-)، کو الیکٹرون کا ہی نام دیا گیا ہے۔ حالانکہ یہ الیکٹرون نہیں ہیں کیونکہ یہ ذرات تو ایک خاص قسم کے عمل کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں جبکہ الیکٹرون تو نیوکلیس کے چاروں طرف آربٹیس میں موجود ہوتا ہے۔ لیکن ان کا وزن اور برقی چارج الیکٹرون کے برابر ہی ہوتا ہے۔

جب یہ ذرات نیوکلیس سے خارج ہوتے ہیں تو ان میں کچھ توانائی موجود ہوتی ہے۔ یہ بہت تیزی کے ساتھ نکلتے ہیں، ان میں قوت بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اسی لیے یہ جانداروں کے لیے جان لیوا ہوتے ہیں۔ اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ ایٹم کے نیوکلیس میں قوت کا ذخیرہ موجود رہتا ہے۔ ۱۹۰۵ء میں البرٹ آئنس ٹائن نے ایک نظریہ پیش کیا کہ مادہ اور توانائی ایک دوسرے کے برابر ہوتے ہیں اور ان دونوں کو ایک دوسرے کی شکل میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ اس کو انہوں نے ایک فارمولے کی شکل میں پیش کیا ہے۔ ($E = Mc^2$) حالانکہ یہ فارمولہ کافی آسان اور سادہ سا ہے، لیکن اس کے اندر ایٹم سے توانائی یا قوت حاصل کرنے کا ایک راز پوشیدہ ہے۔

انسانی ذہن اس بات کو سوچتا رہا ہے کہ جب اس نیوکلیس میں اتنی قوت موجود ہے تو اس کا استعمال کس طرح سے کیا جا سکتا ہے۔ اس کو حل کرنے کے لیے سائنسداں مسلسل کوشاں رہے ہیں۔ ۱۹۳۹ء میں اوٹوہان اور ان کے ساتھیوں نے نیوکلیس توڑ کر اس سے قوت حاصل کرنے میں کامیابی حاصل کی۔ اس عمل کو نیوکلیر فشن (مرکزہ پاشی) کا نام دیا گیا۔ نیوکلیر فشن کو

کرنے کے لیے ایک نیوٹرون اور ایک یورینیم-۲۳۵ نیوکلیس کی ضرورت پڑی. جیسا کہ اس نیوکلیئر عمل میں دیکھا جا سکتا ہے:

نیوٹرون + یورینیم-۲۳۵ ← کرپٹان +

$(Kr) + \quad {}_{92}U^{235} + (on^1)$

بیریم + ۳ (نیوٹرون) + توانائی

$\Delta Q + 3(on^1) + (Ba)$

اس عمل سے ہم کو ایک بیریم اور ایک کرپٹان کا نیوکلیس اور تین نیوٹرون اور کچھ قوت حاصل ہوتی. اس طرح یورینیم کے ایک بڑے نیوکلیس کو دو چھوٹے نیوکلیس (کرپٹان اور بیریم) میں توڑ کر نیوٹرون اور قوت (تقریباً 200 MeV) حاصل ہوتی ہے یہ تو ایک عمل کی بات ہوئی. لیکن اگر اس طرح کے بہت سارے عمل بیک وقت جاری ہو جائیں تو ہر عمل سے ہم کو چھوٹے نیوکلیس اور کچھ توانائی حاصل ہو سکتی ہے. اب یہاں پر غور طلب بات یہ ہے کہ ہمیں ایک نیوکلیئر عمل کرنے کے لیے ایک نیوٹرون کی ضرورت پڑتی ہے جبکہ ہمیں ہر عمل کے بعد ۳ نیوٹرون مل جاتے ہیں. اس طرح تین عمل ہو سکتے ہیں اور اگر یہ سلسلہ جاری رہے تو اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ ہمارے پاس بے پناہ نیوٹرون ہوں گے. اور اگر یورینیم کے نیوکلیس کی تعداد کافی ہو تو یہ عمل جاری رہے گا. اس طرح کے عمل کو ہم چین ری ایکشن کے نام سے جانتے ہیں. اگر ہم کسی طرح سے ان نیوٹرون کو بننے سے روک سکیں تو اس بے پناہ قوت کو کنٹرول بھی کیا جا سکتا ہے. اور اگر یہ کنٹرول نہیں ہو پاتی تو یہ انسان کے لیے بہت ہی خطرناک ہو سکتی ہے. اسی بے قابو عمل کی شکل ایٹم بم ہوتی ہے.

ایٹم بم سے چونکہ بے پناہ توانائی بیک وقت خارج ہوتی ہے. اس لیے جس جگہ ایٹمی دھماکہ ہوتا ہے وہاں کا درجۂ حرارت کئی لاکھ ڈگری سینٹی گریڈ تک پہنچ جاتا ہے. اس درجۂ حرارت پر پتھر بھی پگھل جاتے ہیں. ہیروشیما اور ناگاساکی پر جس جگہ ایٹم بم گرے تھے وہاں ہر چیز پگھل گئی تھی. انسان اور جاندار پگھل کر دیواروں سے چپک گئے تھے. آج بھی وہاں کے میوزیم میں ایسے پتھر رکھے ہوئے ہیں جن پر انسان اور جاندار چپکے ہوئے نظر آتے ہیں. ایٹمی دھماکے کی اس فوری تباہی سے بھی زیادہ خطرناک وہ تابکار اور زہریلی شعاعیں ہوتی ہیں جو کہ ایٹمی دھماکے میں خارج ہوتی ہیں. ان کے اثرات دور دراز کے علاقوں تک جاتے ہیں اور برسہا برس تک قائم رہتے ہیں. ان کے اثر میں آنے والے مادے بھی تابکار ہو جاتے ہیں. اور ان زہریلی شعاعوں کو خارج کرتے رہتے ہیں. ان شعاعوں سے جانداروں کے کروموزوم متاثر ہوتے ہیں. چونکہ کروموزوم نسلی خواص ایک نسل سے دوسری نسل میں لے کر جاتے ہیں، اس لیے ان میں ہونے والی خرابی نسل در نسل چلتی ہے. آج بھی جاپان کے ان متاثرہ شہروں میں پیدا ہونے والے بچوں میں پیدائشی نقص پائے جاتے ہیں. ان ہی تباہیوں کی تصویر سامنے رکھتے ہوئے آج دنیا کے بیشتر ممالک کوشاں ہیں کہ ایٹمی تجربات بند کیے جائیں اور ایسے سبھی تباہ کن ہتھیار ختم کر دیئے جائیں تاکہ انسانیت کسی اور ہیروشیما سے مجروح نہ ہو. ●●

"سائنس" کی ایجنسی لینے کے لیے
خواہش مند حضرات رابطہ قائم کریں

حضور اکرم صلی اللہ علیہ وسلم جب تہجد کے لئے بیدار ہوتے تھے تو آسمان کی طرف نظر اٹھا کر دیکھتے اور یہ آیتیں تلاوت فرماتے۔

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ الَّيْلِ وَالنَّهَارِ

بے شک آسمانوں اور زمین کا بنانا اور رات اور دن کا آنا جانا

لَآيٰتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ۝ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللّٰهَ قِيَامًا وَّقُعُودًا

اس میں نشانیاں ہیں عقل والوں کے لئے وہ جو یاد کرتے ہیں اللہ کو کھڑے اور بیٹھے

وَّعَلٰى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَالْأَرْضِ

اور کروٹ پر لیٹے اور فکر کرتے ہیں آسمانوں اور زمین کی پیدائش میں (کہتے ہیں)

رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هٰذَا بَاطِلًا سُبْحٰنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ۝

اے رب ہمارے تُو نے یہ عبث نہیں بنایا تو پاک ہے (سب عیبوں سے) سو ہم کو بچا دوزخ کے عذاب سے (سورۂ ۳ آیات ۱۹۰، ۱۹۱)

اور آپ یہ فرماتے کہ:

وَيْلٌ لِّمَنْ لَاكَهَا بَيْنَ لِحْيَتَيْهِ وَلَمْ يَتَفَكَّرْ فِيهَا

تباہی و بربادی ہے ہر اس شخص کے لئے جو ان آیتوں کو اپنی دونوں داڑھوں کے درمیان چباتا ہے مگر غور و فکر نہیں کرتا

پیش کش

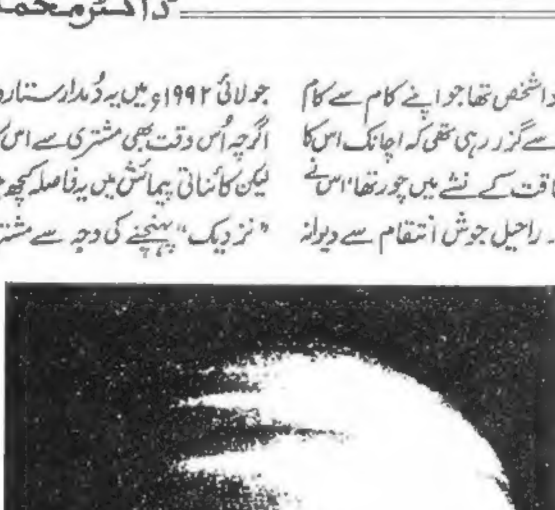
ایک کرم فرما

جو خاموشی کے ساتھ علم کے فروغ کے لئے ہمہ وقت کوشاں رہتے ہیں

مشتری پر حملہ

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

راحیل ایک سیدھا سادا شخص تھا جو اپنے کام سے کام رکھتا تھا۔ اس کی زندگی سکون سے گزر رہی تھی کہ اچانک اس کا سامنا راکا سے ہو گیا۔ راکا اپنی طاقت کے نشے میں چور تھا، اس نے راحیل کے گھر بار کو تہس نہس کر دیا۔ راحیل جوشِ انتقام سے دیوانہ ہو گیا، اس نے اپنے بکھرے ہوئے وجود کو یکجا کیا اور راکا پر دھاوا بول دیا۔ حملہ اتنا شدید تھا کہ راکا بلبلا اُٹھا۔ راحیل نے اپنا وجود ختم کر دیا لیکن راکا کے وجود کو بھی ہلا کر رکھ دیا ـــــ یہ کہانی سُن کر ایسا لگتا ہے کہ یا تو یہ کسی فلم کا پلاٹ ہے یا پھر کوئی ٹیلی وژن سیریل۔ لیکن اس طرح کی کہانیاں ہماری زندگی سے باہر بلکہ ہماری دنیا سے بھی دُور خلا میں بھی ہوتی ہیں۔ شومیکر لیوی نامی دُمدار ستارے (کومیٹ) کی بھی یہی کہانی ہے۔ یہ دُمدار ستارہ کائنات کی وسعتوں میں آزاد گھومتا تھا۔ ۱۹۷۰ء کے آس پاس اس کا گزر مشتری سیارے کے نزدیک سے ہوا۔ مشتری کی کشش نے اس کو اپنی طرف کھینچ لیا اور جب سے ہی یہ دُمدار ستارہ مشتری کے گرد چکر لگانے لگا۔



پائینر۔۱ کے ذریعے لی گئی مشتری کی تصویر جس میں "سُرخ دھبہ" واضح نظر آ رہا ہے۔

جولائی ۱۹۹۲ء میں یہ دُمدار ستارہ مشتری کے کچھ نزدیک پہنچ گیا۔ اگرچہ اُس وقت بھی مشتری سے اس کا فاصلہ پچاس ہزار کلومیٹر تھا لیکن کائناتی پیمائش میں یہ فاصلہ کچھ حیثیت نہیں رکھتا اس لیے اتنے "نزدیک" پہنچنے کی وجہ سے مشتری کی قوتِ ثقل نے اس کومیٹ کے ٹکڑے ٹکڑے کر دیئے۔ آج سے کافی عرصہ پہلے ایک فرانسیسی ریاضی داں ایڈورڈ روش نے سیاروں کی کشش کے اثرات کی ایک حد مقرر کی تھی جس کو "روش حد" (ROCHE LIMIT) کہتے ہیں۔ روش کا کہنا تھا کہ اگر کوئی کومیٹ یا کوئی اور کائناتی اجسام اس حد سے آگے بڑھے گا تو وہ سیارے کی قوتِ ثقل کی وجہ سے تباہ ہو جائے گا۔ آج تک "روش حد" کی صداقت کا ثبوت حاصل نہیں ہوا تھا۔ شومیکر لیوی-۹ نامی کومیٹ کی تباہی نے روش کی بات بھی صحیح ثابت کر دی اور ہم لوگوں کو ایک ایسے کائناتی نظارے سے نواز دیا جو کہ ہزاروں برس میں ایک دفعہ ہوتا ہے۔

کومیٹ کیا ہے؟

کائنات میں کومیٹ کے بننے سے متعلق سائنسدانوں کے مختلف نظریات ہیں۔ ایک نظریہ کہتا ہے کہ سیاروں کے بننے کے بعد جو مادّہ بچا اس نے کومیٹ بنائے۔ دوسرے نظریے کے مطابق کائنات میں جو اجسام ٹوٹتے رہتے ہیں ان سے نکلا ہوا مادّہ کومیٹ بناتا ہے۔ ایک ڈچ ماہر فلکیات جے۔ ایچ۔ اُورٹ نے ۱۹۵۰ء میں ایک تھیوری پیش کی جس کے مطابق دور ترین سیارے کے آخری مدار سے بھی دور کومیٹس کا ایک ذخیرہ کائنات میں پایا جاتا ہے۔ جب کوئی ستارہ اس ذخیرے کے پاس سے گزرتا ہے تو اس کی کشش کے اثر سے کوئی کومیٹ باہر آکر کسی سیارے کے مدار میں داخل ہو جاتا ہے اور سورج کے گرد چکر لگاتا رہتا ہے۔ چکر لگاتے لگاتے جب اس کا مادّہ کم ہو جاتا ہے تو یہ ٹوٹ کر بکھر جاتا ہے۔ اسی دوران امریکن ماہر فلکیات فریڈ وھپل (FRED WHIPPLE) نے ایک اور نظریہ پیش کیا۔ اُن کا کہنا تھا کہ کومیٹ کا ۷۰ سے ۸۰ فی صد حصّہ برف کے ذرّات کا بنا ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ اس میں ہائیڈروجن کے مرکبات ہوتے ہیں جن میں میتھین گیس (CH_4) امونیا گیس (NH_3) اور پانی (H_2O) شامل ہے۔ جب یہ کومیٹ سورج کے نزدیک پہنچتا ہے تو اس کی اوپری پرت پر پائی جانے والی برف سورج کی گرمی سے گیس کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ یہ گیسیں مٹی کے ذرّات کے ساتھ مل کر کومیٹ کی دُم بناتی ہیں۔ اس دُم پر سے سورج کی روشنی منعکس ہو کر اسے چمکدار بنا دیتی ہے۔ کچھ کومیٹ الٹرا وائلٹ شعاعیں بھی جذب کرتے ہیں اور بعد میں یہی شعاعیں روشنی کی شکل میں ان سے خارج ہو کر ان کو چمکدار دکھا دیتی ہیں۔ جب یہ کومیٹ سورج سے دور چلے جاتے ہیں تو یہ دُم غائب ہو جاتی ہے اور یہ کومیٹ بھی آسانی سے نظر نہیں آتے۔ وھپل نے اس تھیوری کو ڈرٹی سنوبال (DIRTY SNOWBALL) کا نام دیا اور آج یہی سب سے مقبول نظریہ ہے۔ خلاء میں بھیجے گئے خلائی جہازوں سے حاصل

دنیا کے وہ علاقے (گول نشان) جہاں سیاروں کے ٹکڑے گرے ہیں

اطلاعات نے اس نظریے کی تصدیق کر دی ہے۔ اس طرح سے دیکھا جائے تو کومیٹ کو "ستارہ" کہنا غلط ہے۔ یہ سورج کے نزدیک آنے پر "دُمدار" تو بن جاتا ہے لیکن یہ "ستارہ" نہیں ہے کیونکہ اس میں ستارے والے خواص نہیں پائے جاتے۔ لہٰذا مناسب یہی ہوگا کہ ہم یا تو اسے کومیٹ ہی کہیں یا پھر دُمدار سیارچہ یا سیار پارہ۔

میں ہی پورا کر لیتا ہے۔ اس چُستی کی ایک اہم وجہ اس سیارے کو بنانے والے مادّوں کی نوعیت ہے۔ تحقیقات سے پتہ چلا ہے کہ یہ سیارہ گیسوں کا بنا ہوا ہے۔ کچھ سائنسدان تو یہاں تک کہتے ہیں کہ شاید اس سیارے میں کچھ ٹھوس ہے ہی نہیں۔

ایریزونا میں پایا گیا "بیرنگر کریٹر"۔ یہ گڑھا ۱۸۰ میٹر گہرا ہے اور اس کا قطر ۱۲۰۰ میٹر ہے۔ اس کی دیواریں سطح زمین سے ۴۵ میٹر تک اونچی ہیں۔ اس کی تہہ میں کئی پتھروں پر پگھلنے کے نشان ہیں۔ تحقیقات سے پتہ چلا ہے کہ آج سے پچاس ہزار سال پہلے اس جگہ ایک شہابِ ثاقب (METEORITE) گرا تھا اور یہ نشان اسی کا ہے۔

ایک نظر مشتری پر

مشتری (جیوپیٹر) ہمارے نظامِ شمسی کا سب سے بڑا سیارہ ہے۔ اس کا حجم زمین سے ۱۳۰۰ گنا زیادہ ہے۔ اس کا قطر ۱۴۲،۸۶۰ کلومیٹر ہے (جبکہ زمین کا قطر ۱۲،۷۰۰ کلومیٹر سے بھی کچھ کم ہی ہے) اتنا بڑا ہونے کے باوجود مشتری اپنے محور پر بہت تیزی سے گھومتا ہے اور ایک چکر دس گھنٹے سے کچھ کم وقت

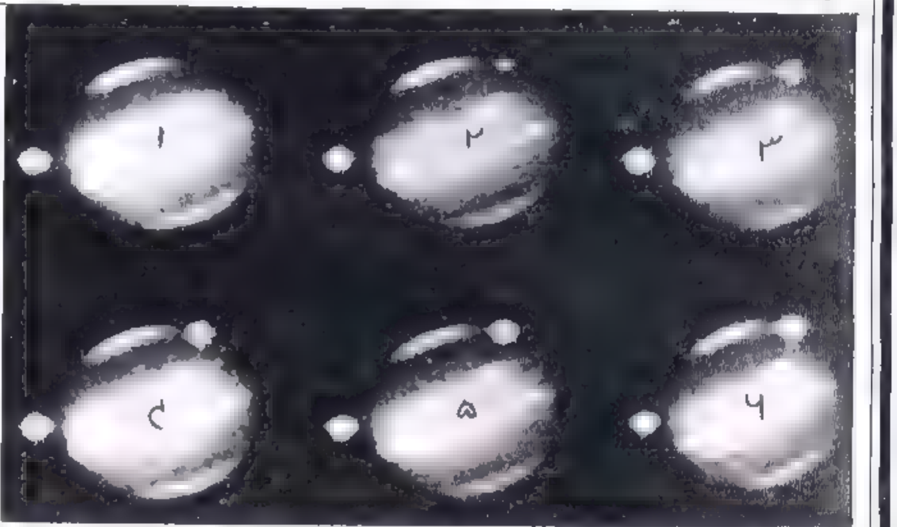
تاہم غالب گمان یہ ہے کہ شاید اس کا مرکز کسی نہ کسی حد تک ٹھوس ضرور ہوگا۔ اسی وجہ سے مشتری کی ثقل نوعی (ڈینسیٹی) بہت کم اور زمین کی ڈینسیٹی سے ایک چوتھائی (۱/۴) ہے۔ تاہم اس میں مادّہ زیادہ ہونے کی وجہ سے اس کی کششِ ثقل کافی زیادہ ہے۔ یہ سورج سے ۷۷ کروڑ ۹۰ لاکھ کلومیٹر دور ہے۔ اس لیے سورج کے گرد چکر مکمل کرنے میں اسے لگ بھگ بارہ سال لگتے ہیں۔ کششِ ثقل زیادہ ہونے کی وجہ سے مشتری کی قوت کئی کروڑ کلومیٹر

دور تک اثرانداز ہوتی ہے۔ کومیٹ شومیکر-لیوی ۹ بھی اسی قوت کا شکار ہو کر ٹکڑے ٹکڑے ہوا تھا۔ اسی مضبوط کشش کی مدد سے مشتری نے اپنے گرد سولہ چاند قید کر رکھے ہیں جو اس کا طواف کرتے رہتے ہیں۔ مشتری اتنا بڑا سیارہ ہے کہ معمولی قسم کی دوربین سے بھی دیکھا جا سکتا ہے۔ لیکن اگر اسے کچھ بہتر دوربین سے دیکھا جائے تو یہ بے حد خوبصورت نظر آتا ہے۔ اس کے جسم پر رنگ برنگے گھیرے نظر آتے ہیں، جو نیلے، بھورے، گلابی، سرخ، اور نارنجی اور زرد رنگوں کے مختلف شیڈوں میں ہوتے ہیں۔ ماہرین کا کہنا ہے کہ مشتری کی فضا میں موجود مختلف گیسوں کی وجہ سے یہ رنگ نظر آتے ہیں۔ ان گیسوں میں ہائیڈروجن، ہیلیم نیز ہائیڈروجن کے مرکبات جیسے ہائیڈروجن سلفائیڈ، امونیا، میتھین وغیرہ شامل ہیں۔ مشتری کی ایک اہم نشانی ایک بڑا سا سرخ دھبہ ہے۔ انڈے کی سی شکل کا یہ دھبہ پچاس ہزار کلومیٹر لمبا ہے۔ آج سے تین سو سال پہلے جب مشتری پہلی مرتبہ دیکھا گیا تھا، اسی وقت سے ماہرین اس دھبے کے متعلق قیاس آرائیاں کر رہے ہیں۔ اس کی رنگت بھی تبدیل ہوتی دیکھی گئی ہے۔ علاوہ ازیں یہ بھی نوٹ کیا گیا ہے کہ اس دھبے کے گھومنے کی رفتار مشتری کی اپنے محور پر گھومنے کی رفتار سے کچھ کم ہے۔ ان مشاہدات کی بنیاد پر سائنسداں اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ یہ سرخ نشان دراصل کوئی زبردست طوفان ہے جو مشتری کی اوپری فضا میں ہزاروں سال سے برپا ہے اور فی الحال اس کے ختم ہونے کے کچھ بھی آثار نہیں ہیں (زمین اپنی پیدائش اور موجودہ شکل حاصل کرنے سے پہلے ایسے ہی ہزاروں سال تک جاری طوفانوں سے گزر چکی ہے)۔

ٹکراؤ کی کہانی

زیر تذکرہ کومیٹ کی دریافت مارچ ۱۹۹۳ء کو تین ماہرین فلکیات نے کی۔ ان میں جین اور کرولین شومیکر اور ڈیوڈ لیوی شامل تھے۔ اسی مناسبت سے اس کومیٹ کا نام شومیکر-لیوی ۹ رکھا گیا۔ یہ کومیٹ جولائی ۱۹۹۲ء میں جب مشتری کے نزدیک سے گزرا تو مشتری کی قوت نے اس کو ٹکڑے ٹکڑے کر دیا۔ ان ٹکڑوں کی کل تعداد ۲۱ تھی۔ جب یہ کومیٹ ایک جسم کی شکل میں تھا تو اس کے وزن اور جسامت کے حساب سے اس کی ایک خاص رفتار تھی جس کے ساتھ یہ اپنے مدار میں گردش کر رہا تھا۔ جب یہ ٹکڑوں میں بدل گیا تو ہر ٹکڑے پر اثرانداز ہونے والی قوت اس کی جسامت اور وزن کے حساب سے الگ الگ ہو گئی جس کی وجہ سے یہ ٹکڑے ایک دوسرے سے کافی فاصلے پر ہو گئے۔ اس ماہ کے شروع میں صورت حال یہ تھی کہ یہ ۲۱ ٹکڑے پچاس لاکھ کلومیٹر لمبی پٹی میں ایک دوسرے کے پیچھے چل رہے تھے۔ ان ٹکڑوں کو رفتہ رفتہ مشتری کی کشش نے اپنی طرف کھینچنا شروع کیا۔ نتیجتاً یہ ٹکڑے مشتری کے نزدیک تیزی سے بڑھنے لگے اور بالآخر اس قافلے کا پہلا ٹکڑا جسے 'A' کا نام دیا گیا ہے ۱۶ جولائی بروز ہفتہ رات کو ایک بجکر تیس منٹ پر مشتری سے ٹکرا گیا۔ دنیا کی تمام اہم رصدگاہوں سے اس نظارے کو دیکھا گیا۔ ٹکر ہوتے ہی مشتری سے آگ اور دھوئیں کا ایک عظیم گولا اٹھا، جو کہ لگ بھگ ۲۰۰۰ کلومیٹر چوڑا تھا۔ اس کی چمک نے مشتری کے چاندوں کو بھی مات دے دی اور وہ بھی کچھ دیر کے لیے دھندلا گئے۔ خلا میں تیرتی ہبل دوربین نے ان واقعات کی تصاویر بہت صاف اور تفصیل سے لی ہیں۔ انہی تصاویر سے پتہ چلا ہے کہ جس جگہ یہ ٹکڑا مشتری سے ٹکرایا تھا، وہاں ایک کالا دھبہ بن گیا ہے جو کہ جسامت میں ہماری زمین سے تقریباً آدھا ہے۔ شومیکر لیوی کے پہلے تین ٹکڑے A. B. C. نسبتاً چھوٹے سائز کے تھے۔ اتوار ۱۷ جولائی کی شب میں کومیٹ کا ایک بڑا ٹکڑا G مشتری سے ٹکرایا۔ ساٹھ کلومیٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے ٹکرانے والے اس ٹکڑے کا قطر تین کلومیٹر تھا۔ اس ٹکڑے نے مشتری کی فضا میں

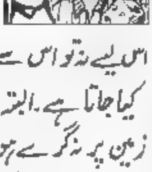
آگ اور دھوئیں کا جو گولہ بنا یا وہ جسامت میں زمین سے بھی بڑا تھا۔ آگ کا یہ گولہ مشتری کی فضا میں لگ بھگ ایک ہزار کلو میٹر اوپر تک اٹھا اور بیس منٹ بعد نیچے آ گیا۔ اس دھماکے کی وجہ سے وہاں کا درجۂ حرارت تقریباً ساڑھے سولہ ہزار ڈگری سینٹی گریڈ تک پہنچ گیا۔ ماہرین کا کہنا ہے کہ اگر ۲۵ کروڑ میگاٹن ٹی۔ این۔ ٹی (ایک خطرناک دھماکہ خیز مادّہ) کا دھماکہ کیا جائے تب یہ کیفیت پیدا ہو گی۔ اس قوت کا اندازہ آپ اس طرح لگا سکتے ہیں کہ اگر اس وقت دنیا میں موجود سبھی ایٹم بم بیک وقت داغے جائیں تو بھی صرف دس ہزار میگاٹن کی قوت کا دھماکہ ہو گا، جو کہ ۲۵ کروڑ میگاٹن کے مقابلے میں کوئی حیثیت ہی نہیں رکھتا۔ کومیٹ لیوی کا H ٹکڑا بھی لگ بھگ اتنا ہی بڑا تھا۔ اور اس نے بھی مشتری پر یہی کیفیت پیدا کی۔ کومیٹ کا نواں ٹکڑا K گزشتہ سبھی ٹکڑوں سے بڑا ثابت ہوا۔ دس کلومیٹر قطر والا یہ ٹکڑا جب مشتری سے ٹکرایا تو اس سے پیدا ہونے والی چمک جسامت میں زمین سے تین گنا بڑی تھی۔ کومیٹ کے ان ٹکڑوں کے مشتری سے ٹکرانے کا سلسلہ تادمِ تحریر جاری ہے۔ فی الوقت بھی مشتری پر ایک بڑا دھبّہ اور تقریباً آدھا درجن چھوٹے نشان نظر آ رہے ہیں، جو کہ کاری "چوٹوں" کے نشان ہیں۔ مشتری اِن پے درپے حملوں سے کتنا متاثر ہو گا یا اس میں کیا تبدیلیاں آئیں گی، یہ آنے والا وقت ہی بتائے گا۔ ماہرین کا کہنا ہے کہ ہمیں اِن حملوں سے جو نتائج ملیں گے ان کا تجزیہ کرنے میں ہی کم از کم ایک سال لگ جائے گا۔



شومیکر۔ لیوی کے ایک ٹکڑے کی مشتری سے ٹکر کا منظر۔ پہلی تصویر میں کومیٹ کا ٹکڑا مشتری کے نزدیک آ رہا ہے۔ تصویر نمبر ۲ میں مشتری کے اوپر آگ کا گولہ اٹھتا ہوا دیکھا جا سکتا ہے۔ جو کہ تصویر نمبر ۶ میں اپنی پوری جسامت میں نظر آ رہا ہے۔

کیا زمین محفوظ ہے؟

ہماری زمین بھی مشتری کی طرح کا ایک سیّارہ ہے اس کی کشش اگرچہ مشتری سے کم ہے پھر بھی کافی ہے۔ ماہرین ایک عرصے سے یہ حساب لگا رہے ہیں کہ کیا کوئی کومیٹ یا کوئی اور کائناتی چیز زمین سے ٹکرائے گی یا نہیں۔ مستقبل کا حال تو یقین کے ساتھ نہیں کہا جا سکتا۔ البتہ ماضی ایسے واقعات سے بھرا پڑا ہے۔ زمین پر کائناتی اجسام گرتے رہے ہیں بلکہ تازہ تحقیقات تو یہ بتاتی ہیں کہ روزانہ دس ہزار ٹن خلائی مادّہ زمین پر آتا ہے۔ لیکن چونکہ یہ مادّہ نہایت باریک ذرّات پر مشتمل ہوتا ہے



اس لیے نہ تو اس سے نقصان ہوتا ہے اور نہ ہی اس کو محسوس کیا جاتا ہے۔ البتہ ایسا بھی نہیں ہے کہ بڑے فلکیاتی اجسام زمین پر نہ گرے ہوں۔ وقتاً فوقتاً کائناتی مادّوں کے بڑے ٹکڑے جو کہ عموماً لوہے اور نکل کے بنے ہوتے ہیں، زمین پر گرتے رہتے ہیں۔ ان کے گرنے کی وجہ سے زمین کی سطح پر اکثر بڑے گڈھے پڑ جاتے ہیں۔ ایک نظریہ یہ بھی ہے کہ آج سے تقریباً ساڑھے چھ کروڑ سال پہلے زمین پر ایک بہت بڑا کومیٹ گرا تھا جس کی وجہ سے ڈائنو ثور ہلاک ہوئے تھے۔ اس زمانے میں زمین پر ڈائنو ثورس کی بہتات تھی اور جبھی یہ یک لخت ہلاک ہو گئے تھے۔ ماضی کے ان واقعات اور تازہ مشاہدات سے اندازہ ہوتا ہے کہ زمین کا کسی کومیٹ یا کسی اور کاسمک باڈی سے ٹکراؤ ناممکنات میں سے نہیں ہے۔ کون جانے قیامت اسی شکل میں آئے۔ ●

دنیا کے مختلف علاقوں میں پائے جانے والے اہم کریٹر (گڈھے) جو آسمانی ٹکڑوں کی وجہ سے بنے

مقام		گڈھوں کی تعداد	سب سے بڑے ٹکڑے کا سائز (میٹر)	سنہ دریافت
ایریزونا	(امریکہ)	۱	۱۲۰۰	۱۸۹۱ء
ہینبری	(آسٹریلیا)	۱۰	۲۰۰×۱۱۰	۱۹۳۱ء
باکس ہول	(آسٹریلیا)	۱	۱۷۵	۱۹۳۷ء
اوڈیسا	(امریکہ)	۱	۱۷۰	۱۹۲۱ء
وبار	(عرب)	۲	۱۰۰	۱۹۳۲ء
ساریما	(روس)	۶	۱۰۰	۱۹۲۷ء
ڈالگارینگا	(آسٹریلیا)	۱	۷۰	۱۹۲۷ء
بریینہام	(امریکہ)	۱	۱۷	۱۹۳۳ء
سِکھوٹے ۔ آلن	(روس)	۱۰۰ سے زائد	۲۸	۱۹۴۷ء
چَب	(کناڈا)	۱	۳۵۰۰	۱۹۴۶ء
برینٹ	(کناڈا)	۱	۳۲۰۰	۱۹۶۰ء

بقیہ : آم میں مٹھاس . . .

اپنا جو کھانا بچا کر جمع کرتے ہیں، ہم اسے کھا لیتے ہیں!"

حامد صاحب بولے "ہاں بیٹا! ہم سبھی کی خوراک ہی یہ ہے، ہم ہوں یا اور کوئی جاندار سبھی پودوں سے غذا حاصل کرتے ہیں۔"

صوفیہ چہک کر بولی "تب تو بابا ہم سب چور ہیں کہ بیچارے پودے کا جمع کیا ہوا کھانا کھا لیتے ہیں!" صوفیہ کی اس بات پر سبھی ہنس پڑے۔ ●

حساب دانی

ڈاکٹر ایوب خان - نئی دہلی

ریاضی ایک ایسا مضمون ہے جو کہ زیادہ تر لوگوں کے نظریہ کے مطابق بہت ہی مشکل سمجھا جاتا ہے۔ اسکولوں میں دیکھا جاتا ہے کہ زیادہ تر بچّے ریاضی سے خوفزدہ ہو جاتے ہیں اور اس سے بھاگنے لگتے ہیں۔ میں بھی اس بات کے ساتھ اتفاق کرتا ہوں کہ ریاضی بہت زیادہ ریاض مانگتا ہے جس میں کافی وقت کی ضرورت پیش آتی ہے حتیٰ کہ اس میں ڈوب جانا پڑتا ہے لیکن میں سمجھتا ہوں کہ ریاض کرانے والے کو اگر یہ واضح طور پر معلوم ہوتا ہے کہ کس تار کو کھینچنے سے کونسا سُر نکلتا ہے تو سیکھنے والا اس کے سیکھنے سے اتنا نہیں ڈرے گا۔ اس کے برعکس اگر سکھانے والے کو خود یہ واضح طور سے معلوم نہیں کہ کس تار سے کونسا سُر نکلتا ہے تو اس کے سکھانے کے انداز سے سیکھنے والا ضرور بھاگے گا جب تار صحیح کھینچنے آجاتے ہیں تو سیکھنے والا خود بخود پورا گیت نکال لیتا ہے اس کے ساتھ پھر زیادہ محنت کرنے کی ضرورت پیش نہیں آتی۔ یوں تو ہم جانے انجانے اپنی روزمرہ کی زندگی میں ریاضی کے ساتھ اپنا رشتہ قائم کیے رہتے ہیں، جیسا کہ جب ہم صبح ہی صبح اخبار پڑھتے ہیں تو اس میں پہلے صفحہ پر پاتے ہیں کہ فلاں جگہ ۹ افراد ہلاک ہو گئے گاڑی دو سو کلو میٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے جا رہی تھی اس کا ایکسیڈینٹ ہو گیا۔ وغیرہ وغیرہ۔ یہاں تک کہ جب ہم صبح سو کر اُٹھتے ہیں، تو کہتے ہیں کہ "ایک پیالی چائے چاہیئے"۔ یہ سب ریاضی ہی تو ہے کیونکہ جب بھی ہم اعداد کی بات کرتے ہیں تو سمجھ لیجئے کہ ہم ریاضی کی زبان میں بات کرتے ہیں۔ اس سے تو ہمیں کبھی ڈر نہیں لگتا۔ یہاں سے یہ بات واضح ہو جاتی ہے کہ ہمارے یا ہمارے بچوں کے ذہن پر ریاضی لفظ خوف کی شکل میں چھا جاتا ہے جس سے ہماری یا ان کی اس مضمون سے دلچسپی ختم ہو جاتی ہے۔

ریاضی کے ذریعے سے انسان کی پیدائش کے صحیح وقت کا پتہ چلتا ہے۔ اور مرنے کے بعد بھی اللہ تعالیٰ حساب کتاب کر کے جنت اور دوزخ میں بھیجنے کا فیصلہ کرے گا۔ ہماری زندگی کی ہر شے ریاضی کے ساتھ گہرا تعلق رکھتی ہے۔ اکثر دیکھنے میں آتا ہے کہ جب ہم لوگوں سے بات چیت کرتے ہیں تو لوگ اپنے آپ ہی ہماری بات سے وہ مطلب نکال لیتے ہیں جو کہ بات کرتے ہوئے ہمارے دماغ میں بالکل نہیں تھا۔ جیسا کہ مان لیجئے میں زید اور عمر کے ساتھ بات کر رہا ہوں اور بات ہی بات میں میرے منھ سے اچانک یہ جملہ نکل گیا کہ بھائی زید آپ بہت اچھے آدمی ہیں۔ اس کا مطلب یہ نہیں کہ عمر سمجھ بیٹھیں کہ وہ بُرے آدمی ہیں۔ عمر بُرے ہیں یا اچھے ہیں، اس کا صحیح اندازہ مدلل فکر (LOGICAL THINKING) کے ذریعہ ہو سکتا ہے جس کا ریاضی کے ساتھ بہت گہرا رشتہ ہے۔ یہ تو ہماری زندگی کے کچھ عام پہلو ہیں، جو ہمیں ریاضی کی مدد سے سمجھ میں آتے ہیں۔ میں سمجھتا ہوں کہ دنیا کی ہر چیز میں ریاضی ہے اگر ہم ریاضی سے جی چرائیں گے تو ہم دنیا کو ٹھیک طرح سے سمجھ نہیں سکتے صرف دیکھ سکتے ہیں۔ دنیا کو سمجھنے کے لیے ریاضی بہت ضروری ہے۔

جس طرح سے انگریزی، اردو، ہندی، جرمن، فارسی وغیرہ زبانیں مختلف لوگوں کے بولنے اور سمجھنے کے لیے ہیں۔ تجربے سے معلوم ہوتا ہے کہ ایک انسان ہر زبان کو لکھ اور پڑھ نہیں سکتا

کچھ انسان ایسے ہوتے ہیں جو صرف ایک زبان پڑھ اور لکھ سکتے ہیں۔ کچھ انسان ایسے ملیں گے جو دو یا اس سے زیادہ زبانیں جانتے ہیں۔ وغیرہ وغیرہ۔ کبھی کبھی ہم اپنی ضروریات کے مطابق وہ زبان بھی لکھنا اور پڑھنا سیکھ لیتے ہیں جو ہم نہیں جانتے تھے۔ بیان کردہ زبانوں کی طرح ریاضی کی بھی ایک زبان ہے یہ ایک اشاراتی (SYMBOLIC) زبان ہے۔ جب ہم اس زبان کو ٹھیک طرح سے سمجھنے لگتے ہیں اور اس کے قواعد کو ٹھیک طرح سے استعمال کرتے رہتے ہیں تو اس زبان میں دنیا کی سبھی زبانوں سے زیادہ مزہ آتا ہے۔ اس کے برعکس اگر ہم شروع سے ہی اس کے قواعد کو نظر انداز کرتے ہیں تو ہمارا دل اس زبان سے دور ہٹتا جاتا ہے۔ اگر "ایک" لکھنے کو کہا جائے تو وہ انسان جو ریاضی کی زبان کو نہیں جانتا یا اسے استعمال نہیں کرنا چاہتا اور انگریزی زبان جانتا ہے تو وہ اسے 'ONE' لکھے گا اور جو ریاضی کی زبان میں دلچسپی رکھتا ہے وہ لکھے گا '1' اب آپ دیکھ لیجئے کہ 'ONE' لکھنے میں تین حروف کی ضرورت پیش آتی ہے۔ جبکہ '1' لکھنے میں ریاضی کی زبان کے صرف ایک حرف سے کام چل جاتا ہے۔ مزید یہ کہ '1' لکھنے میں کم جگہ کی ضرورت پڑتی ہے جبکہ 'ONE' لکھنے میں زیادہ جگہ چاہئے۔

سائنس تو بہت پہلے سے ہی ریاضی کی زبان میں پڑھی اور پڑھائی جاتی رہی ہے۔ کیونکہ سائنسداں بہت اچھی طرح سے سمجھ گئے تھے کہ اس زبان کی کیا اہمیت ہے۔ اور وہ اپنے نظریہ کو اس زبان کے ذریعے کس صفائی کے ساتھ بیان کرسکتے ہیں۔ اب آپ سر آئزک نیوٹن کو ہی لے لیجئے جو کہ سائنس کے بادشاہ مانے جاتے ہیں۔ نیوٹن صرف ایک سائنسداں ہی نہیں، بلکہ ایک بہت اچھے حساب داں بھی تھے۔ نیوٹن جس وقت حرکت کو سمجھانا چاہتے تھے تو ایک چیز ان کے دماغ میں بار بار آتی تھی کہ اگر کوئی چیز اپنی رفتار کو جلدی جلدی بدل رہی ہے تو اس کیس میں رفتار (VELOCITY) کو کس طرح سے سمجھایا جائے۔ اس چیز کو بیان کرنے کے لیے نیوٹن نے اپنی فزکس (PHYSICS) کی ریسرچ کو روک دیا اور ریاضی میں کام کرنا شروع کیا۔ اور طویل عرصے کے بعد تفرقی احصاء (DIFFERENTIAL CALCULUS) کی ایجاد کی۔ جس کی مدد سے نیوٹن صرف رفتار (VELOCITY) ہی نہیں اور بھی دوسرے بہت سے تصورات (CONCEPTS) کو سمجھے اور سمجھا پائے۔

اب جیسے جیسے لوگوں کو اس زبان کی اہمیت سمجھ میں آرہی ہے۔ وہ اپنے اپنے مضامین کو بیان کرنے کے لیے اس زبان کا سہارا لے رہے ہیں۔ لگتا ہے کہ آنے والے وقت میں دنیا کا ہر مضمون ریاضی کی زبان میں بیان کرنا ضروری ہوجائے گا۔

آخر میں یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ آج کی ترقی یافتہ دنیا میں ہمارے اور ہمارے بچوں کے لیے ریاضی کی زبان کو سیکھنا بہت ضروری ہے، نہیں تو ہم دنیا کی دوڑ میں بہت پیچھے رہ جائیں گے۔

اہم اعلان

ماہنامہ "سائنس" کے پرانے شمارے
ادارے کے پاس
محدود تعداد میں دستیاب ہیں
خواہش مند حضرات
دس روپے فی شمارہ (بمعہ ڈاک خرچ)
کے حساب سے رقم
بذریعہ منی آرڈر ارسال کریں۔

لیکوریا

ڈاکٹر مسز صفیہ قریشی

اِس نام سے آپ سب ہی واقف ہوں گی، لیکوریا کی شکایت سے لے کر بارہ سالہ بچی بھی آسکتی ہے۔ اور اسّی سالہ ضعیفہ بھی۔ لیکوریا کیا ہے؟ اس کی وجوہات کیا ہیں اور کیا یہ واقعی کوئی بیماری ہے؟ یہ سب جاننے سے پہلے ہمیں نسوانی اعضائے تولید کی بناوٹ اور کارکردگی پر ایک نظر ڈالنا ہوگی۔

رحم اور فرج (CERVIX) کی اندرونی پرت میں غدود والے خلیے (سیل) ہوتے ہیں اور سن بلوغ پر پہنچتے ہی مختلف ہارمون کے زیر اثر ان سے لیس دار مادے خارج ہونے لگتے ہیں۔ یہ نارمل اخراج ہوتا ہے۔ جس کے ساتھ بارتھولین (BARTHOLIN) اور اپوکرائن (APOCRINE) غدود کے مادے بھی شامل ہوتے ہیں۔ فرج سے خارج ہونے والے ان مادوں میں لیس (میوکس) اندرون کھال کے خلیے، کچھ بیکٹیریا اور لیکٹک ایسڈ ہوتا ہے۔ یہ اخراج ایک طرح سے قدرتی دفاعی نظام ہے جو کہ باہر کے انفیکشن سے اعضائے تولید کی حفاظت کرتا ہے۔ لیکٹک ایسڈ کی موجودگی سے ان مادّوں میں تیزابی خاصیت پیدا ہو جاتی ہے، جو باہر کے جراثیموں کو پہنچنے سے روکتی ہے۔ یہ نارمل اخراج ہی کچھ خاص اوقات میں ہارمون کی وجہ سے بہت بڑھ جاتے ہیں۔ جیسے جنسی رجحان کے وقت یا ماہواری سے پہلے، ماہواری کے دوران، ان دنوں میں جب اوورری (بیضہ دانی) سے انڈے کا اخراج ہوتا ہے، نیز حمل کے دوران یہ اخراج کافی بڑھ جاتے ہیں۔

اکثر خواتین اس نارمل اخراج کو بیماری سمجھ کر علاج کے لیے پریشان رہتی ہیں۔ البتہ اگر یہ اخراج نارمل سے زیادہ ہوں تو اس کو لیکوریا کہتے ہیں۔ اس صورت میں کئی باتیں غور طلب ہوتی ہیں۔ مثلاً اخراج کی مقدار، رنگ، زیادتی کا مستقل یا عارضی ہونا، بدبو یا ساتھ میں خارش وغیرہ کا ہونا۔ اگر اخراج سفید اور مقدار میں زیادہ ہوں اور ساتھ ہی خارش بھی ہو تو یہ عموماً مہبل (ویجائنا) میں انفیکشن کی نشان دہی کرتے ہیں۔

پیلے رنگ کے ڈسچارج کا مطلب ہے مواد کی موجودگی۔ یہ مواد اعضائے تولید میں کہیں بھی بیکٹیریا کے انفیکشن کی وجہ سے ہو سکتا ہے۔ اکثر یہ اخراج بدبودار بھی ہوتے ہیں، اور ساتھ میں تکلیف بھی ہوتی ہے۔ زچگی یا اسقاط کے بعد انفیکشن کے ہونے پر بھی اس طرح کے اخراج ہوتے ہیں۔

گلابی، یا خون کا رنگ لیے ہوئے ڈسچارج بھی انفیکشن کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ اکثر ماہواری بند ہونے کے بعد اس طرح کا ڈسچارج ہارمون کی کمی سے بھی ہو سکتا ہے۔

(باقی صفحہ ۲۲ پر)

پودوں اور چیونٹیوں کا رشتہ

ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی

پودوں اور چیونٹیوں کا رشتہ خاصا دلچسپ ہے۔ دونوں ہی ایک دوسرے سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔ البتہ کبھی کبھی چیونٹیاں پودوں کے لیے نقصاندہ ثابت ہوتی ہیں۔ عام طور سے پودے اپنے رس اور پھولوں کے زردانے سے چیونٹیوں کو اپنی جانب متوجہ کرتے ہیں اور جب قطار در قطار چیونٹیاں ان کی شاخوں، پتوں اور پھولوں پر آنے جانے لگتی ہیں تو دوسرے نقصان دہ کیڑے ان پودوں پر آنے سے کترانے لگتے ہیں اور اس طرح ان کا بچاؤ ہو جاتا ہے۔

پودوں کے پھیلنے میں چیونٹیوں کا حصّہ

بڑے پودوں اور درختوں کے بیج عام طور سے ان کے نیچے ہی گر جاتے ہیں اور وہیں ان سے نئے پودے اُگ آتے ہیں۔ کیونکہ وہ قریب قریب ہوتے ہیں انھیں مناسب خوراک اور روشنی نہیں ملتی اور وہ مرجاتے ہیں۔ لیکن چیونٹیاں ان کے بیجوں کو دور دور تک پھیلا دیتی ہیں۔ وہ ان کے باہری خول کھا لیتی ہیں جبکہ اندرونی حصے محفوظ رہتے ہیں، جن سے نئے پودے اُگ سکتے ہیں۔ اس طرح دیکھا جائے تو پودوں کو پھیلانے اور ان کی نسلیں بڑھانے میں چیونٹیوں کا بڑا ہاتھ ہے۔

چیونٹیوں کی ایک بری عادت

چیونٹیوں کی ایک عادت پودوں کے لیے بہت نقصان دہ ہے۔ وہ بعض ایسے کیڑوں کی حفاظت کرتی ہیں، جو پودوں کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ ان کیڑوں میں بھُنگے بہت عام ہیں جو انگریزی زبان میں ایفڈس کہلاتے ہیں۔ یہ چھوٹے چھوٹے کیڑے اپنے سیرنج جیسے منھ سے پتوں اور نرم ٹہنیوں کا رس چوستے رہتے ہیں۔ ان کی تعداد بہت تیزی سے بڑھتی ہے اور دیکھتے ہی دیکھتے وہ پودے کے

چیونٹیوں کے ذریعے بیجوں کا پھیلاؤ

چیونٹی کی گائے ایفڈ

ہر حصے پر پھیل جاتے ہیں۔

ایفڈس کی عادت ہے کہ وہ مسلسل پودوں کا رس چوستے رہتے ہیں، لیکن جب ان کے پیٹ میں ضرورت سے زیادہ رس جمع ہو جاتا ہے تو وہ پچھلے حصے سے قطرہ قطرہ کر کے باہر نکل جاتا ہے۔ ایسا نہ ہو تو شاید ان کا پیٹ ہی پھٹ جائے۔ چیونٹیاں اسی رس کی شیدا ہیں۔ جیسے ہی کوئی بھنگا رس نکالتا ہے وہ فوراً اسے چاٹ لیتی ہیں بھنگے کے پیٹ سے رس نکالنے کی ترکیب بھی یہ چیونٹیاں جانتی ہیں چیونٹی پیچھے سے بھنگے کے پاس جاتی ہے اور پھر اپنی دونوں مونچھوں سے اس کے پیٹ کو تھپتھپاتی ہے جس کے دباؤ سے بھنگا فوراً ایک قطرہ رس باہر نکال دیتا ہے، جسے وہ پی لیتی ہے۔ دیکھا گیا ہے کہ یہ چیونٹیاں رس کے لیے ایک بھنگے سے دوسرے بھنگے کے پاس جاتی رہتی ہیں اور یہ سلسلہ یوں ہی چلتا رہتا ہے۔ چیونٹیوں کی اس عادت کی وجہ سے سائنسداں بھنگوں کو ان کی گائیں کہتے ہیں، جنھیں وہ باری باری سے دوہتی رہتی ہیں۔

یہ بات بڑی حد تک درست ہے کیونکہ چیونٹیاں بھنگوں کی دیکھ بھال اور حفاظت بالکل اس طرح کرتی ہیں جیسے گوالے اپنی گائے اور بھینسوں کی کرتے ہیں۔ بعض چیونٹیاں تو بھنگوں کے انڈوں اور بچوں کو اپنے گھروں میں لے جا کر بھی رکھتی ہیں اور اگر کسی وجہ سے انھیں اپنا گھر خالی کر کے کسی دوسری جگہ جانا پڑے تو وہ اپنے انڈوں، بچوں اور کھانے کے سامان کے ساتھ انھیں بھی بے حد احتیاط کے ساتھ وہاں لے جاتی ہیں۔ کیونکہ بھنگے پودوں کے بدترین دشمن ہیں اور چیونٹیاں ان کی حفاظت کرتی ہیں اس لیے یہ رشتہ دوستانہ نہیں کہا جا سکتا۔

موذی چیونٹیاں

چیونٹیوں کی ایک قسم بہت موذی ہوتی ہے۔ یہ باغبان چیونٹیاں کہلاتی ہیں اور ان کی ایک بستی میں کم از کم بیس سے تیس لاکھ چیونٹیاں ہوتی ہیں۔ یہ چیونٹیاں اپنے گھروں میں پھپھوند کے باغ لگاتی ہیں، جس کے لیے وہ درختوں اور پودوں کی پتیاں کاٹ کاٹ کر لے جاتی ہیں۔ لیموں اور کافی کے باغات میں ان کی بہت بہتات ہوتی ہے۔ کبھی کبھی ایسا بھی دیکھا گیا ہے کہ انھوں نے راتوں رات پورے کا پورا باغ ہی صاف کر ڈالا ہے۔ یہ چیونٹیاں پتوں سے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کاٹ کر اپنی بستی میں لے جاتی ہیں اور وہاں ایک محفوظ حصے میں جمع کر لیتی ہیں۔ اس کے بعد انھیں چبا چبا کر

پتے کاٹنے والی چیونٹیاں

باریک کرتی ہیں اور مٹی کی طرح اسے پھیلا دیتی ہیں۔ ان کے اپنے جسم سے نکلنے والی گندگی جو پانی جیسی ہوتی ہے اس میں ملائی جاتی ہے جو کھاد کا کام کرتی ہے۔ اب وہ کہیں سے ایک پھپھوند کا ٹکڑا کاٹ لاتی ہیں اور اس کے باریک ٹکڑے جگہ جگہ بکھیر دیتی ہیں۔ چند روز بعد ہی اس جگہ پھپھوند کا پورا باغ تیار ہو جاتا ہے جسے چیونٹیاں مزے لے لے کر کھاتی ہیں۔

چیونٹیوں اور پودوں کے دوستانہ تعلقات

ایک لمبے عرصے تک یہی سمجھا جاتا تھا کہ صرف چیونٹیاں ہی پودوں سے فائدہ اٹھاتی ہیں مگر بدلے میں پودوں کو کچھ حاصل نہیں ہوتا۔ لیکن اب سائنسداں یہ ثابت کر چکے ہیں کہ پودے بھی ان کی موجودگی سے بہت فائدے اٹھاتے ہیں۔

چیونٹیوں پر کیکر کا احسان

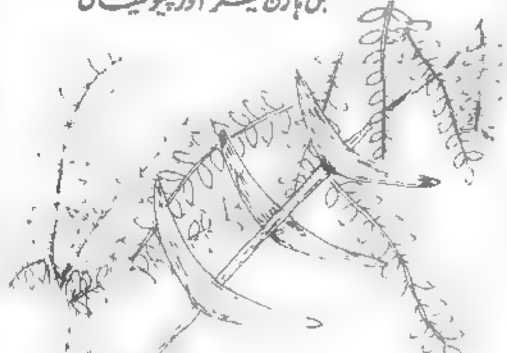
کیکر کی بہت سی قسمیں ہیں اور ان سب ہی کے ساتھ چیونٹیوں کا گہرا تعلق ہے۔ آسٹریلیا، افریقہ اور امریکہ میں کیکر کی ایک خاص قسم ہوتی ہے جسے انگریزی میں "بُل ہارن" کہتے ہیں۔ اس نام کی وجہ یہ ہے کہ اس کیکر کے کانٹے بہت زیادہ بڑے ہوتے ہیں اور دیکھنے میں بالکل بیل کے سینگوں جیسے دکھائی دیتے ہیں یہ کانٹے اوپر سے سخت اور چکنے ہوتے ہیں جس کی وجہ سے بارش کا پانی اندر نہیں جا پاتا۔ یہ کھوکھلے ہوتے ہیں اور ان کی اندرونی سطح گودے دار ہوتی ہے جو ہر قسم کی نمی کو فوراً ہی اپنے اندر جذب کر لیتی ہے۔ جب یہ کانٹے نرم اور ہرے ہوتے ہیں، چیونٹیاں اسی وقت اس کے ایک کنارے پر سوراخ کر کے اندر جانے کا راستہ بنا لیتی ہیں۔ عام طور پر دیکھا گیا ہے کہ ایک درخت پر کسی ایک ہی قسم کی چیونٹیوں کی بستی آباد ہوتی ہے۔ لیکن کبھی کبھی ان کی تعداد اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ وہ دوسرے درختوں پر بھی پھیل جاتی ہیں۔ درخت کے سب سے بڑے اور اچھے کانٹے میں چیونٹیوں کی رانی رہتی ہے جبکہ کام کرنے والی چیونٹیوں کا گھر دوسرے کانٹوں میں ہوتا ہے

بُل ہارن کی پتیاں بہت چھوٹی چھوٹی ہوتی ہیں، جن کے سروں پر بیضوی شکل کی ننھی ننھی گلٹیاں سی پیدا ہو جاتی ہیں۔ چیونٹیاں انھیں کاٹ کاٹ کر اپنے گھروں میں جمع کر لیتی ہیں اور بہت شوق سے کھاتی ہیں۔ یہ گلٹی جیسے ابھار درخت کے لیے بیکار ہیں کیونکہ دیکھا گیا ہے کہ ان میں جو چیونٹیوں سے بچ جاتے ہیں، وہ سوکھ کر جھڑ جاتے ہیں۔

کیکر کے احسان کا بدلہ

اب دیکھنا یہ ہے کہ بھلا درختوں کو ان چیونٹیوں سے کیا فائدہ ہوتا ہے۔ پہلی بات تو یہ ہے کہ بے شمار چیونٹیوں کی موجودگی درخت پر دشمنوں کو آنے ہی نہیں دیتی۔ جیسے ہی کوئی دشمن کیڑا وہاں آنے کی کوشش کرتا ہے یہ چیونٹیاں فوراً اسے پکڑ کر ٹکڑے ٹکڑے کر ڈالتی ہیں۔ درخت کے آس پاس یہ کسی بیل یا جنگلی پودوں کو بھی اُگنے نہیں دیتیں۔ سائنسدانوں نے درختوں پر بیلیں

بُل ہارن کیکر اور چیونٹیاں



کانٹے کے اندر چیونٹیاں

چڑھا کر تجربات کیے تو معلوم ہوا کہ چیونٹیاں انھیں چند ہی روز میں کاٹ کر ختم کر ڈالتی ہیں۔ ایک دوسرے تجربے میں جب ایک درخت سے تمام چیونٹیوں کو ہٹا دیا گیا تو اس پر کئی قسم کے کیڑے حملہ آور ہو گئے اور اسے نقصان پہنچانے لگے۔

(باقی صفحہ ۳۲ پر)

پنسل کی کہانی

ندرت حسین، سہارنپور

عام طور پر قدرتی حادثے، طوفان، سیلاب، زلزلے وغیرہ انسانوں کے لیے تکلیفوں اور پریشانیوں ہی کا ذریعہ سمجھے جاتے ہیں، مگر اصل بات یہ ہے کہ خدا کے ہر کام میں مصلحتیں چھپی ہوتی ہیں اور یہ پریشانیاں بھی کسی بڑی کامیابی یا ایجاد کا سبب بن جاتی ہیں۔ پنسل کی ایجاد کی کہانی بھی کچھ ایسی ہی ہے۔ ۱۵۶۴ء میں کمبر لینڈ، انگلینڈ میں بوروڈیل نامی جگہ کے پاس ایک زبردست طوفان آیا جس نے بہت سے درختوں کو اکھاڑ پھینکا، انھیں درختوں میں ایک بہت بڑا بلوط کا درخت بھی تھا، جس کی گہری جڑوں کے نیچے ایک کالی کالی سی چیز دکھائی دینے لگی، لوگ اس کو سیسے (لیڈ) کا ذخیرہ سمجھے کیونکہ اس کے ٹکڑے کالا نشان چھوڑتے تھے، مقامی چرواہے اپنی بھیڑوں پر اس سے شناخت کا نشان بنانے لگے اور لوگ بھی اس کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے اٹھا کر لے جانے لگے وہ اسے نشان لگانے اور لکھنے کے کام میں لاتے تھے۔ رفتہ رفتہ یہ لندن کے بازاروں میں "مارکنگ اسٹون" یا "نشانہ پتھر" کے نام سے بکنے لگا۔ یہ "مارکنگ اسٹون" دراصل بہت اعلیٰ قسم کا گریفائٹ تھا، جلد ہی بادشاہ جارج دوئم نے اس علاقہ کو سرکاری قبضے میں لے لیا اور یہاں سے گریفائٹ چرانے والوں کو پھانسی کی سزا دینے کا اعلان کر دیا بہرحال اس "مارکنگ اسٹون" یا ابتدائی پنسل میں ایک بہت بڑی کمی یہ تھی کہ اس سے ہاتھ کالے ہو جاتے تھے، نیز یہ کہ یہ ٹکڑے آسانی سے ٹوٹ جاتے تھے ـــ "ضرورت ایجاد کی ماں ہے" ـــ پر عمل کرتے ہوئے کسی ذہین شخص نے گریفائٹ کے اس ٹکڑے پر دھاگہ لپیٹ دیا اور جیسے جیسے استعمال سے گریفائٹ گھستا جاتا، اسی کے بقدر دھاگہ کھول دیا جاتا۔ اس سے ہاتھ تو کالا ہونے سے بچ گیا مگر جلدی ٹوٹ جانے والی پریشانی ابھی باقی تھی، اس پریشانی کو جرمنی کے ایک "کیمیا گر" کاسپر فیبر، نے ۱۷۶۱ء میں دور کیا۔ فیبر صاحب کو مختلف کیمیائی مادّوں کو ملا کر دیکھنے کا بہت شوق تھا، اسی شوق میں ایک دن انھوں نے ٹوٹے ہوئے "مارکنگ اسٹون" یعنی گریفائٹ کے چورے کو گندھک اور سُرمے میں ملایا، پھر اس میں رال بھی ملا دیا، اس سے ایک عجیب چپچپا سا مسالہ تیار ہو گیا جو کچھ وقت کے بعد کافی سخت ہو گیا۔ اس تجربہ سے فیبر صاحب کو حوصلہ ملا اور انھوں نے سوچا کہ کیوں نہ اس مسالہ کو پنسل بنانے میں استعمال کیا جائے۔ اس لیے انھوں نے اس مرکب کو پتلی پتلی سلائیوں کی شکل میں ڈھال لیا، یہ سلائیاں کافی سخت اور مضبوط تھیں۔ اس طرح جلد ٹوٹنے والا مسئلہ بھی حل ہو گیا۔ ان سلائیوں کو لکڑی کے گول سوراخ دار خول میں ڈال کر مزید محفوظ بنا دیا گیا، اس طرح ہاتھ کالا ہونے کی پریشانی تو دور ہو گئی، مگر لکڑی کے سوراخ دار خول بنانے کی کوئی معقول تکنیک موجود نہ ہونے کی وجہ سے گریفائٹ کی سلائی سوراخ میں ٹھیک سے نہ جم پاتی تھی اور اس کے ہلتے رہنے کی وجہ سے لکھنے میں دشواری ہوتی تھی۔ بہرحال ۱۷۶۵ء میں فیبر صاحب اور ان کی بیوی نے پنسل بنانے کا کاروبار شروع کر دیا۔ آج بھی "فیبر" دنیا کی مشہور ترین پنسل ہے اور یہ پنسلیں فیبر صاحب کی اولاد ہی اب جرمنی کے بجائے امریکہ میں بناتی ہے۔

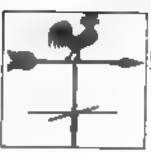
پنسل کی دنیا میں ایک اور انقلاب ایک جنگ کی وجہ سے

آیا۔ اٹھارھویں صدی کے آخر میں فرانس اور انگلینڈ کے بیچ جنگ ہو رہی تھی تو فرانس کو پنسلیں ملنا بند ہو گئیں۔ تب نپولین نے فرانس میں گریفائٹ تلاش کرنے اور پنسل بنانے کا حکم دیا۔ وہاں گھٹیا قسم کا گریفائٹ، بہت کم مقدار میں مل سکا، چونکہ پنسلوں کی مانگ بہت زیادہ تھی اس لیے وہاں کے مشہور سائنسداں نکولے کونٹے نے گریفائٹ میں کھریا مٹی کی ملاوٹ کر کے اس کو آگ میں پکایا، اس ملاوٹ کا اصل مقصد تو کم گریفائٹ سے زیادہ سے زیادہ پنسلیں بنانا تھا۔ چنانچہ اس تجربہ کا نتیجہ بہت حوصلہ افزا نکلا اور دنیا کی بہترین پنسلیں بنانے کی راہ ہموار ہو گئی، کونٹے صاحب نے گریفائٹ اور مٹی کی مقدار کو کم زیادہ کر کے ہلکا اور گہرا لکھنے والی پنسلیں تیار کر ڈالیں۔ بعد میں ان ہلکی اور گہری لکھائی کی پنسلوں کو نمبر دیے گئے یعنی اگر مٹی کی مقدار کم اور گریفائٹ کی مقدار زیادہ ہوگی تو پنسل گہرا نشان چھوڑے گی اور پنسل کا نمبر کم ہوگا یعنی زیرو اور ایک نمبر کی پنسلیں سب سے گہرا لکھتی ہیں۔ اس کے برخلاف اگر مٹی کی مقدار زیادہ اور گریفائٹ کی مقدار کم ہوگی تو پنسل کی لکھائی ہلکی رہے گی اور اس کا نمبر زیادہ ہوگا۔

آیئے اب پنسل کے خول یا لکڑی کے بارے میں کچھ جانکاری حاصل کریں۔ ۱۸۱۲ء میں انگلینڈ اور امریکہ کے درمیان جنگ شروع ہو گئی جس کی وجہ سے امریکہ کو پنسل کی سپلائی بند ہو گئی۔ لیکن مجبوری سب کچھ کرا دیتی ہے، امریکہ والوں نے اپنے یہاں ملنے والے گھٹیا گریفائٹ سے ہی پنسل تیار کرنی شروع کر دی، کنکارڈ شہر کے ایک الماری بنانے والے کارخانہ دار ولیم منرو نے ایک ایسی مشین تیار کی جس سے لکڑی کی ۱۵ سے ۱۸ سینٹی میٹر لمبی پھٹیاں چیری جا سکتی تھیں، اس پھٹی کی پوری لمبائی میں مشین سے ہی کھانچہ بنا دیا جاتا تھا، ہر کھانچہ گریفائٹ کی سلائی کی آدھی موٹائی کے برابر گہرا ہوتا تھا، دو پھٹیوں کے بیچ میں گریفائٹ کی ایک سلائی رکھ کر انھیں گوند یا کسی چپکنے والی چیز سے جوڑ دیا جاتا تھا۔ اسے سینڈوچ سے بھی تشبیہ دی جا سکتی ہے۔ اس طرح آج کی پنسل وجود میں آئی — اس سستی اور عمدہ پنسل کا ہر طرف زور شور سے استقبال ہوا کیونکہ اس کے ساتھ نہ روشنائی کا جھنجھٹ تھا، نہ پر کے قلم کی حفاظت کا (فاؤنٹین پین اس وقت تک ایجاد ہی نہیں ہوا تھا) دفتر کے کلرکوں نے، تجربہ گاہوں میں سائنسدانوں نے، انجنیئروں، مصنفوں، طالب علموں نے، درزیوں نے۔ غرض یہ کہ ہر کسی نے اس کو اپنایا اور شاید اسی لیے انگریزی کہاوت وجود میں آئی کہ "ہر چیز کی شروعات پنسل سے ہوتی ہے۔" بعد میں فاؤنٹین پین، بال پین اور ٹائپ مشین وغیرہ کی ایجادات سے یوں لگا کہ شاید پنسل کا زمانہ اب لد گیا۔ لیکن واقعتاً ایسا نہیں ہوا بلکہ اپنی خصوصیات (کم قیمت یعنی صرف ایک روپے میں گاؤں گاؤں تک میں مل جاتی ہے۔ آسانی سے چھل جاتی ہے، سہولت سے ادھر اُدھر لے جایا جا سکتا ہے۔ یہ اتنی ہلکی ہوتی ہے کہ مزے سے کتنا ہی لکھتے چلے جائیے کہ ہاتھ نہیں تھکتا، نہ روشنائی بھرنے کا چکر، نہ ہاتھ خراب ہونے کا ڈر) کی بنا پر یہ آج بھی اپنی اہمیت برقرار رکھے ہوئے ہے۔ آج دنیا میں تین سو سے زائد قسم کی پنسلیں تیار ہوتی ہیں جیسے عام استعمال اور اسکولی بچوں کے لیے، کاربن پیپر پر لکھنے کے لیے، نقشہ نویسوں، ڈرافٹ مین اور انجنیئروں کے استعمال کے لیے، سرجن کے ذریعہ مریض کی کھال پر نشان لگانے کے لیے، رنگ بھرنے کے لیے رنگین پنسلیں وغیرہ۔ قسموں کی طرح، پنسل کی شکل بھی کئی طرح کی ہو سکتی ہے۔ گول پنسل کو پکڑنے اور لکھنے میں زیادہ سہولت ہوتی ہے، تو چوکور یا چھ کونے والی پنسل میز یا ڈیسک پر رکھنے میں آسان ہوتی ہے، یہ لڑھکتی نہیں۔

عام طور پر پنسل ۱۸ سینٹی میٹر لمبی ہوتی ہے لیکن اس بالشت بھر کی معمولی سی نظر آنے والی پنسل سے ۵۵ کلو میٹر لمبی لائن کھینچی جا سکتی ہے، یا تقریباً ۴۵ ہزار الفاظ لکھے جا سکتے

(باقی ص ۲۶ پر)



آم میں مٹھاس کہاں سے آئی؟

مدیس

گرمیوں کی چھٹیوں کی بہت سی دلچسپیوں میں سے ایک دلچسپی یہ بھی تھی کہ ان دنوں میں آم خوب کھانے کو ملتے. صوفیہ اور یوسف کو بھی چھٹیوں اور آموں کا انتظار رہتا. ان کے ماموں کے آم کے باغات تھے اور وہ ہر فصل پر اپنے عزیز بچوں کا خاص خیال رکھتے تھے. آج بھی آم کی محفل سجی تھی، میٹھے آموں کی. ملاشش تھی یوسف میاں کے چہرے سے ظاہر ہو رہا تھا کہ اُن کا آم کچھ بے ذائقہ ہے. تبھی صوفیہ چہکی.

"آہا! بھیّا ہمارا آم تو ایک دم میٹھا ہے"۔

یوسف میاں پہلے تو کچھ بور ہوئے پھر اچانک اپنے پاپا کو مخاطب کرکے بولے:

"پاپا! آموں میں مٹھاس کہاں سے آتی ہے؟"

صوفیہ جھٹ بولی: "لیجئے، یہ بھی کوئی بات ہے؟ آم کے پیڑ کا تنا اتنا موٹا ہوتا ہے اس میں شکر بھری رہتی ہوگی"۔

یوسف میاں سنجیدگی سے بولے "نہیں صوفیہ، میں بھی یہی سوچتا تھا لیکن یاد کرو پچھلے سال جب ہم ماموں جان کے گھر گئے تھے تو وہاں آم کے دو پیڑ کاٹے گئے تھے، ان کے تنے میں تو صرف لکڑی تھی، اور اگر تمہاری بات مان بھی لیں تو سوال یہ ہے کہ آم کے تنے میں شکر کہاں سے آئی؟"

یوسف میاں کے اس جرح سے جہاں صوفیہ خاموش ہوگئی وہیں حامد صاحب کے چہرے پر مسکراہٹ دوڑ گئی. صوفیہ کو ہار مانتے دیکھ کر وہ بولے:

"اچھا یوسف! اگر ہم یہ کہیں کہ آم کے درخت نے یہ شکر ہوا میں سے پکڑی ہے تو کیا تم یقین کروگے؟"

یوسف میاں بولے "پاپا! بات اتنی عجیب ہے کہ یقین کرنے کو دل تو نہیں چاہتا لیکن آپ کہہ رہے ہیں تو ٹھیک ہی ہوگی"۔

یوسف نے اس انداز سے جواب دیا کہ سب ہنس پڑے. حامد صاحب بولے "بیٹا! یہ بات سچ ہے. میں اسے ذرا کھول کر بتاتا ہوں، تب تم مانوگے بھی اور سمجھ بھی لوگے"۔

یوسف میاں نے جلدی سے ایک اور آم منھ میں دبایا اور پاپا کی طرف متوجہ ہوگئے. حامد صاحب نے بات شروع کی.

"دیکھو ہم تم تو کھانا کھاکر بڑے ہوتے ہیں، تمہاری بلّی بھی گوشت کھاکر اور دودھ پی کر بڑی ہوتی ہے. لیکن تم نے کبھی غور کیا کہ پیڑ پودے کیسے بڑے ہوتے ہیں"۔

صوفیہ بولی "پاپا! ان کی جڑیں بڑی لمبی لمبی ہوتی ہیں. وہ یقیناً زمین سے اپنا کھانا چوستے ہوں گے"۔

حامد صاحب نے کہا "نہیں، ایسی بات نہیں ہے. جڑوں سے تو پودے صرف پانی اور کچھ نمکیات ہی جذب کرتے ہیں. ان کا کھانا ان کی پتیوں میں تیار ہوتا ہے. سبھی ہرے پودوں کی پتیوں میں ایک خاص قسم کا مادّہ ہوتا ہے، جسے کلوروفل کہتے ہیں. اس میں یہ خاصیت ہوتی ہے کہ یہ روشنی جذب کرلیتا ہے. ادھر پتیوں میں بہت چھوٹے چھوٹے سوراخ ہوتے ہیں، جن سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس پتی کے اندر جاتی ہے"۔

اتنا سنتے ہی صوفیہ بولی "لیکن پاپا کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس تو گندی ہوتی ہے، اسے ہم تو اپنے سانس کے ساتھ باہر نکالتے ہیں۔"

حامد صاحب بولے "ہاں بیٹا یہ قدرت کا کھیل ہے کہ وہی کاربن ڈائی آکسائیڈ جو جانوروں کے لیے زہریلی ہے، وہ ہرے پودوں کا کھانا بناتی ہے۔ یہ پودے اس گیس اور پانی کو سورج کی روشنی سے جذب کی ہوئی توانائی کی مدد سے گلوکوز میں بدل دیتے ہیں۔"

یوسف میاں چونک کر بولے "پاپا وہی گلوکوز جو ہم پیتے ہیں؟"

حامد صاحب نے جواب دیا "ہاں بیٹا، وہی گلوکوز۔ سبھی ہرے پودے روشنی کی مدد سے گلوکوز بناتے ہیں۔ یہی گلوکوز ان کی غذا ہوتا ہے۔"

"کتنی عجیب بات ہے" صوفیہ حیرت سے بولی۔

حامد صاحب بات جاری رکھتے ہوئے بولے "تم لوگ ابھی سے حیران ہو رہے ہو، ابھی ایک مزے کی بات تو رہ ہی گئی۔ وہ یہ کہ یہ پودے گلوکوز بنانے کے دوران آکسیجن گیس بھی بنا کر ہوا میں چھوڑتے ہیں۔ یہی وہ آکسیجن گیس ہے جو جانوروں کی زندگی کے لیے ضروری ہے۔ اب دیکھو کتنی دلچسپ بات ہے کہ جو گیس ہمارے لیے زہریلی ہے پودے اس کو جذب کر کے گلوکوز بناتے ہیں اور ہمارے لیے آکسیجن گیس بھی بناتے ہیں۔"

صوفیہ بابا کو روکتے ہوئے بولی۔ "پاپا اگر سبھی پودے گلوکوز بناتے ہیں تو سب کے پھل میٹھے ہونے چاہئیں۔"

حامد صاحب مسکرا کر بولے "بیٹا، پودے جو گلوکوز بناتے ہیں وہ اپنے کاموں کے لیے استعمال کرتے ہیں، اسی کی توانائی کی مدد سے وہ بڑے ہوتے ہیں، تقسیم ہوتے ہیں اور اپنی دیگر ضروریات پوری کرتے ہیں۔ ان کی ضروریات سے جو گلوکوز بچ جاتا ہے، اس کو وہ جمع کر لیتے ہیں اور سبھی پودے اپنی خوراک الگ الگ طریقے سے جمع کرتے ہیں۔ کچھ پودے اپنی خوراک بیج میں جمع کرتے ہیں جیسے کہ اناج اور دالوں میں یہ خوراک بیج کے دانوں میں ملتی ہے۔ کچھ پودے پھلوں میں اپنا کھانا جمع کرکے رکھتے ہیں۔ جیسے آم، کیلا، خربوزہ، چیکو وغیرہ چوں کہ ہر پودے میں الگ الگ طریقے سے کھانا جمع ہوتا ہے۔ اس لیے اس کھانے کا ذائقہ بھی الگ الگ ہوتا ہے۔

یوسف میاں بولے "پاپا! اس کا مطلب یہ ہوا کہ پودے

باقی صفحہ ۱۲ پر

بقیہ : لیکوریا

آخر میں لیکن سب سے اہم بات یہ ہے کہ اکثر اعضائے تولید کے کینسر میں ڈسچارج زیادہ ہوتے ہیں اور اکثر خون کے رنگ کے ہوتے ہیں۔ اس لیے اس طرح کی تکلیف کو کبھی بھی نظر انداز نہیں کرنا چاہیے۔ بغیر چیک اپ کروائے دوائیاں بھی نہیں کھانا چاہئیں کیونکہ اس طرح دوا بغیر تشخیص کے کھائی جاتی ہے۔ اس دوا سے فائدہ ہونے کا تو سوال ہی نہیں اکثر نقصان ہو جاتا ہے اور بیماری اپنی جگہ موجود رہتی ہے یا پھر بڑھتی رہتی ہے۔ اس قسم کی تکلیف شروع ہوتے ہی لیڈی ڈاکٹر سے چیک اپ کروانا نہایت ضروری ہے۔

ان سبھی امراض سے بچنے کی ایک اہم احتیاط اندرونی صفائی ہے۔ جسم کے اندرونی حصوں کی صفائی نہ رکھی جائے تو انفیکشن ہونا لگ بھگ لازمی ہوتا ہے۔ ایام ماہواری کے دوران صاف کپڑے یا صاف کپڑے اور صاف روئی سے بنے پیڈ یا پھر بنے بنائے صاف پیڈ (نیپکن) استعمال کرنے چاہئیں یہ پیڈ بھی خراب ہوتے ہی بدل دینا چاہئیں خراب پیڈ کو کئی کئی دن تک استعمال کرنا بیماری کو دعوت دینا ہے۔ ان دنوں میں خرچے کی بحث اکثر آگے چل کر بہت زیادہ خرچے کا باعث ہوتی ہے •

لائٹ ہاؤس

زندہ اکائی

ڈاکٹر اسرار آفاقی

سبھی جانداروں کی بنیادی اکائی سیل (خلیہ) ہوتی ہے۔ یہ جاندار چاہے چھوٹے ہوں یا بڑے، پیڑ پودے ہوں یا جانور، سبھی کا جسم بہت سارے سیلوں سے مل کر بنتا ہے۔ جاندار جتنا بڑا ہوتا ہے اس میں اتنے ہی زیادہ سیل ہوتے ہیں۔ لیکن کچھ جاندار مثلاً بیکٹیریا، امیبا وغیرہ اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ ان کا جسم صرف ایک سیل کا ہی ہوتا ہے۔

سیل اگرچہ جسامت میں بہت چھوٹا ہوتا ہے لیکن یہ ایک بہت بڑے کارخانے جیسا ہوتا ہے، جہاں ہر وقت کچھ نہ کچھ کام ہوتا رہتا ہے۔ سیل کی جسامت کا اندازہ آپ اس طرح لگا سکتے ہیں کہ ماچس کی تیلی کے پتلے سرے پر بیس ہزار (۲۰۰۰۰) سیل نہایت آرام سے آسکتے ہیں۔ ظاہر ہے اتنی چھوٹی چیز آنکھ سے تو دیکھی نہیں جاسکتی، ان کو دیکھنے کے لیے ہم جس آلے کا استعمال کرتے ہیں اس کو خوردبین (مائیکرواسکوپ) کہتے ہیں۔ خوردبین کے اندر کچھ مخصوص قسم کے شیشے لگے ہوئے ہوتے ہیں، جو کسی بھی چیز کو بڑا کر کے دکھا سکتے ہیں۔ لیکن خوردبین عموماً صرف ایک ہزار گنا بڑا کرنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔

خوردبین کی مدد سے جب سیل کو دیکھا گیا تو اس میں بہت ساری چیزیں نظر آئیں، جن کو دیکھ کر عقل حیران رہ گئی کہ اتنے چھوٹے چھوٹے سیل کے اندر اتنی ساری چیزیں۔ سائنسدانوں کو سیل کے جو ننھے ننھے اعضا نظر آئے، ان کو عضلات (آدرگانیل) کا نام دیا گیا۔ کچھ عرصے بعد الیکٹران مائیکرواسکوپ (الیکٹرانی خوردبین) ایجاد ہو گیا جس کی مدد سے کسی بھی چیز کو ایک لاکھ گنا بڑا کر کے دیکھا جاسکتا ہے۔ بڑی کی ہوئی چیز کی تصویر حاصل ہو جاتی ہے جس کی مدد سے جانکاری حاصل کی جاتی ہے۔ الیکٹرانی اور دیگر اعلیٰ قسم کی خوردبینوں کی مدد سے سیل کی بناوٹ کو بہت تفصیل سے سمجھ لیا گیا ہے۔

سیل کے اندر کیا ہے؟

سیل کے گرد ایک پتلی جھلی ہوتی ہے جس کو "سیل ممبرین" کہتے ہیں۔ اس کا کام سیل کو ایک شکل دینا اور سیل کے اندر جانے اور باہر آنے والی چیز کو کنٹرول کرنا ہے۔ یہ ممبرین چکنائی اور پروٹین سے مل کر بنتی ہے اور اس میں بہت باریک باریک سوراخ ہوتے ہیں، جن کی ساخت اور جسامت بدلتی رہتی ہے۔ یہ چھوٹے چھوٹے سالموں (مالیکیول) کو آسانی سے گزرنے دیتے ہیں۔ جبکہ عموماً بڑے سالمے یا بڑی چیزیں ان سوراخوں میں سے نہیں گزر سکتی۔ پانی سب سے آسانی سے اس جھلی کے آرپار آجا سکتا ہے۔ پانی میں گھلی ہوئی بہت سی چیزیں بھی پانی کے ساتھ اندر چلی جاتی ہیں۔

سیل کے اندر ایک گاڑھا رقیق مادّہ بھرا رہتا ہے جس کو "سائیٹوپلازم" کہتے ہیں۔ اس میں بہت سارے کیمیائی مادّے ہوتے ہیں جن میں پانی اور پروٹین نسبتاً زیادہ مقدار میں ہوتے ہیں۔ سیل میں ہونے والے بہت سے کیمیائی عملات سائیٹوپلازم میں ہوتے ہیں۔ علاوہ ازیں سیل میں پائے جانے والے عضلات کو بھی یہ سہارا دیتا ہے اور ایک طرح سے سیل کے اندرونی ڈھانچے کا کام کرتا ہے۔

سائیٹوپلازم میں سب سے واضح عضلا گیند کی مانند ہوتا ہے

جس کو "نیوکلیس" کہتے ہیں۔ اس کے گرد بھی ایک جھلی ہوتی ہے جس میں کافی بڑے سوراخ ہوتے ہیں۔ نیوکلیس کے اندر بھی ایک رقیق مادّہ بھرا رہتا ہے جس کو "نیوکلیو پلازم" کہتے ہیں۔ اس نیوکلیو پلازم میں ایک ننھی سی گیند کی شکل کا "نیوکلیولس" ہوتا ہے جس کے اردگرد باریک دھاگے جیسے "کروموزوم" ہوتے ہیں۔ نیوکلیس کی حیثیت منیجر کی سی ہوتی ہے جو کہ سیل کے تمام کاموں کو کنڑول کرتا ہے۔ سیل کی تقسیم میں بھی نیوکلیس اہم کردار ادا کرتا ہے۔ کروموزوم کو ہی جینی مادّہ رکھنے والا عضلہ کہا جاتا ہے۔ ہر جاندار میں ان کروموزوموں کی تعداد مقرر اور یکساں ہوتی ہے۔ انہی کی مدد سے ایک نسل کی خصوصیات دوسری نسل میں جاتی ہیں۔ سیل میں ہونے والے کیمیائی عملات کو آسان اور ممکن بنانے والے مادّے (اینزائم) بھی نیوکلیس کے حکم پر ہی تیار ہوتے ہیں۔ انہی وجوہ سے نیوکلیس کی اہمیت بہت زیادہ ہے۔

نیوکلیس کے اردگرد سائیٹو پلازم میں تیرتے ہوئے ایک لمبوترے عُضلے کو "مائیٹوکونڈریا" کہتے ہیں، کسی بھی سیل میں ان کی تعداد بیس (۲۰) سے کئی لاکھ تک ہو سکتی ہے۔ ان کا کام سیل کو توانائی فراہم کرنا ہے۔ ہماری طرح پودوں کی خوراک بھی شکر ہے۔ یہ شکر پودا دھوپ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مدد سے تیار کرتا ہے۔ اس شکر سے توانائی حاصل کی جاتی ہے۔ اس کو توڑنے کا عمل دو حصوں میں ہوتا ہے۔ ایک حصہ سائیٹو پلازم میں اور دوسرا حصّہ مائیٹوکونڈریا میں مکمل ہوتا ہے۔ اس عمل سے حاصل ہونے والی توانائی کو سیل اپنے بہت سے کاموں کو کرنے میں استعمال کرتا ہے۔

سائیٹو پلازم میں پتلی پتلی نلکیوں کا ایک جال سا بچھا رہتا ہے۔ یہ نلکیات مختلف عضلات کو ایک دوسرے سے ملاتی ہیں نیز ہر عضلے کا تعلق سیل کی جھلی سے قائم رکھتی ہیں۔ اس جال کو "اینڈوپلازمک ریٹی کولم" (سیل کے اندر پایا جانے والا جال)

مطالعہ کیجیۓ

اسلام میں رواداری:
از: متین طارق، قیمت =/۱۱

اسلامی نظامِ معاشرت اور جہیز کی رسم:
از: پروفیسر عمر حیات خاں غوری، قیمت =/۶

اسلام کا تصورِ مساوات:
از: سلطان احمد اصلاحیؒ، قیمت =/۲۰

اسلامی نظام ایک نظر میں:
از: وصی اقبال، قیمت =/۵

امنِ عالم اور اسلام:
از: سید قطب شہیدؒ، قیمت =/۳۰

تجدید و احیائے دین:
از: مولانا سید ابوالاعلیٰ مودودیؒ، قیمت =/۳

فنِ تعلیم و تربیت:
از: افضل حسینؒ، قیمت =/۳۵

قرآن اور سائنس:
از: سید قطب شہیدؒ، قیمت =/۱۰

قومی یک جہتی اور اسلام:
از: ڈاکٹر عبدالحق انصاری، قیمت ۷۵/

مناظرِ قیامت: از: سید قطب شہیدؒ، قیمت =/۵

اُردو، ہندی اور انگریزی کی مکمل فہرستِ کتب مفت طلب کریں

مرکزی مکتبہ اسلامی ۱۳۵۳ بازار چتلی قبر، دہلی ۶-۱۱۰۰۰ — فون: 3262862

کہتے ہیں۔ ان نلکیوں میں سے کچھ تو بالکل صاف اور چکنی ہوتی ہیں، جبکہ کچھ نلکیوں پر ننھے ننھے دانے جیسے عضلات پائے جاتے ہیں جن کو "رائبوزوم" کہتے ہیں۔ سیل میں پروٹین بنانے کا کام یہی کرتے ہیں۔ یہ پروٹین نلکیوں کے اس جال کے ذریعے سیل میں مختلف جگہ بھیجے جاتے ہیں۔ اس جال کا اصلی کام سیل میں مادوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانا ہی ہے۔ ان نلکیوں کے علاوہ

پودوں کا سیل

ایک اور بہت دار ڈھانچہ ہم کو سیل میں نظر آتا ہے جس کو "گالجی باڈی" کہتے ہیں۔ اس کا کام سیل میں کچھ خاص مادے بنانا اور ان کو ضرورت کی جگہ پر پہنچانا ہے۔ یہ سیل کے گرد پائی جانے والی جھلی کی مرمت کرنے میں بھی مدد کرتے ہیں۔

ان عضلات کے علاوہ سیل میں ایک خالی ڈبے کی مانند عضلہ بھی ہوتا ہے جس کو "ویکیول" کہتے ہیں۔ اس کی حیثیت اسٹور کی سی ہوتی ہے۔ سیل اپنا خارج کیا ہوا مادّہ بھی اس میں رکھتا ہے اور باہر سے آنے والے مادّے بھی اس میں جمع کیے جاتے ہیں۔ پودوں کے سیل میں ویکیول کافی بڑا اور سیل کے بیچ میں ہوتا ہے

پانی سے بھرے ہوئے ایک سیل میں لگ بھگ ۹۵ فی صد جگہ میں ویکیول پھیلا رہتا ہے۔ اس کے برخلاف جانوروں کے سیل میں ویکیول چھوٹے چھوٹے اور کئی ہوتے ہیں جو سائٹوپلازم میں تیرتے رہتے ہیں۔ کبھی کبھی جانور کے سیل میں ویکیول نہیں بھی ہوتا۔

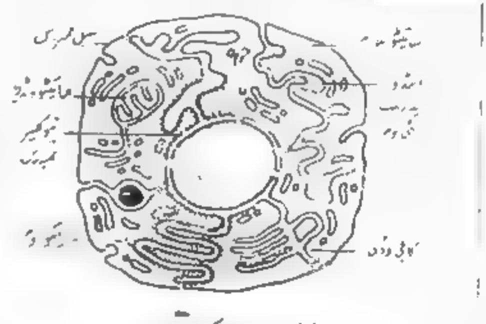
سیل میں جب اتنے سارے عضلات پائے جاتے ہیں تو یہ لازمی ہے کہ ان میں سے کچھ ٹوٹ پھوٹ کر خراب بھی ہوتے ہوں گے۔ ایسے ٹوٹے ہوئے عضلات کا سیل میں کیا ہوتا ہے؟

ایسے سبھی ٹوٹے ہوئے ٹکڑے ایک خاص قسم کے عضلے میں چلے جاتے ہیں، جس کو "لائسوزوم" کہتے ہیں۔ لائسوزوم ان کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں یا سالموں میں توڑ دیتا ہے اور یہ ٹکڑے دوبارہ سے استعمال ہو جاتے ہیں۔ پودوں کی نسبت لائسوزوم جانوروں کے سیل میں زیادہ اور یقینی طور پر پائے جاتے ہیں۔

یہ تمام عضلات ہم کو جانور اور پودے، دونوں کے سیل میں

ملتے ہیں، لیکن کچھ خاص عضلات ایسے ہیں جو صرف یا تو جانوروں کے سیل میں ہوتے ہیں، یا پودوں کے سیل میں۔ انہی کی بنیاد پر ہم سیل کو دیکھ کر یہ بتا سکتے ہیں کہ یہ جانوروں کا ہے یا پودے کا۔

پودوں کے سیل میں سب سے الگ بات یہ ہوتی ہے کہ ان میں سیل ممبرین (باہری جھلی) سے باہر ایک سخت دیوار ہوتی ہے جس کو "سیل وال" کہتے ہیں۔ اس کا کام سیل کی حفاظت کرنا



جانوروں کا سیل

ہے۔ یہ تو آپ جانتے ہیں کہ جانور ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کر کے اپنی حفاظت کر سکتے ہیں لیکن پودے تو بے چارے ایک ہی جگہ کھڑے رہتے ہیں۔ اس لیے قدرت نے ان کی حفاظت کے لیے یہ انتظام کیا ہے کہ ان کے ہر سیل کے چاروں طرف ایک سخت دیوار ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے پودے کا سیل جانور کے عام سیل سے زیادہ مضبوط ہوتا ہے۔

پودوں کے سیل کی ایک اور پہچان "کلوروپلاسٹ" نامی عضلہ ہے۔ یہ عضو تر مل کی شکل کا ہوتا ہے۔ سیل میں ان کی تعداد الگ الگ پودے میں اور الگ الگ حالات میں مختلف ہوتی ہے۔ اوسطاً ایک سیل میں بیس سے چالیس تک کلوروپلاسٹ ہوتے ہیں۔ یہی وہ عضلات ہیں جو سورج کی روشنی کو جذب کر کے اس کی توانائی کی مدد سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس اور پانی کو ملا کر شکر میں تبدیل کر دیتے ہیں اس کی اہمیت کا اندازہ آپ اس بات سے لگا سکتے ہیں کہ دنیا کی ہر جاندار کی خوراک کا انتظام کسی نہ کسی طرح انہی سے جڑا ہوا ہے۔ یہ عضلات سیل میں حرکت کرتے رہتے ہیں اور کوشش کرتے ہیں کہ ان کا رُخ دھوپ کی طرف رہے۔ کلوروپلاسٹ پودے کے ہر حصے میں ہی پائے جاتے ہیں۔ ان کی سب سے زیادہ تعداد پتیوں میں ہوتی ہے۔

(باقی صہ ۳۴ پر)

بقیہ : پنسل کی کہانی

ہیں۔ دنیا میں ہر سال تقریباً ۵ آکھرب پنسلیں تیار کی جاتی ہیں۔ خود ہمارے ملک میں چالیس سے زائد کارخانے روزانہ دس لاکھ سے زیادہ پنسلیں تیار کرتے ہیں، ان میں دو سب سے بڑے کارخانے ایک تارا پور میں کیملن کے نام سے، اور دوسرا بمبئی کے پاس "الہاس نگر میں" ہندستان پنسلس "کے نام سے مشہور ہیں۔ ہمارے ملک میں گریفائٹ زیادہ تر بہار کی کانوں سے اور کھمامٹی آندھرا پردیش میں گوداوری ندی کے مہانے سے آتی ہے۔ لکڑی جنوبی ہند کے ونکوٹا درخت سے۔ شمال میں دیودار اور کٹھل سے نیز جزائر انڈمان کے گدم کے پیڑوں سے حاصل کی جاتی ہے۔ ویسے پنسل کے لیے دیودار کی لکڑی سب سے بہتر اور عمدہ مانی جاتی ہے کیونکہ یہ مضبوط اور ہلکی ہوتی ہے۔ بہرحال لکڑی کوئی بھی استعمال کی جائے، اس کو باہر سے رنگ دیا جاتا ہے اور اس پر بہترین نقش و نگار اور تصویریں بنا کر دیدہ زیب بنا دیا جاتا ہے۔

ہاں، آخر میں ایک غلط فہمی دور کرتے چلیں کہ پنسل کے لیے "لیڈ پنسل" لفظ بھی رائج ہے، لیکن اس لفظ کا استعمال صحیح نہیں کیونکہ پنسل بنانے میں لیڈ یا سیسے کا استعمال بالکل نہیں ہوتا — حالانکہ سیسہ بھی نشان لگانے کے لیے استعمال کیا جاتا تھا، اسی وجہ سے شروع میں ملنے والے گریفائٹ کے ذخیرے کو لوگ سیسہ سمجھے اور اس سے بننے والی پنسل کو لیڈ پنسل کہنے لگے۔ ●

سائنس کوئز

ڈاکٹر احرار حسین

۱۔ ایسڈ رین کس گیس کی وجہ سے ہوتی ہے؟

(الف) سلفر ڈائی آکسائڈ۔

(ب) کاربن ڈائی آکسائڈ۔

(ج) کلورین۔

(د) کاربن مونو آکسائڈ۔

۲۔ اوزون پرت میں چھید کرنے کی ذمہ دار

(الف) سلفر ڈائی آکسائڈ

(ب) ہائیڈ روجن سلفائڈ

(ج) کاربن مونو آکسائڈ

(د) سی۔ ایف۔ سی

۳۔ زمین کا درجۂ حرارت بڑھانے میں مدد کرتی ہے

(الف) ہوائی آلودگی

(ب) پانی کی آلودگی

(ج) شور آلودگی

(د) یہ سب ہی صحیح ہیں

۴۔ الٹراوائیلیٹ شعاعوں کی وجہ سے کون سی بیماری ہو سکتی ہے؟

(الف) ملیریا

(ب) ٹائی فائیڈ

(ج) کینسر

(د) کھانسی

۵۔ بھوپال گیس حادثے میں کونسی گیس کا اخراج ہوا تھا؟

(الف) ایتھائل آئی سو سائنایڈ

(ب) کاربن ڈائی آکسائڈ

(ج) امونیا

(د) میتھائل آئی سو سائنائیڈ

۶۔ اوزون چھید سب سے پہلے کس جگہ پر دیکھا گیا؟

(الف) یورپ

(ب) انٹارکٹکا

(ج) انڈیا

(د) امریکہ

۷۔ اوزون پرت کن شعاعوں سے ہماری حفاظت کرتی ہے؟

(الف) الٹراوائیلیٹ شعاعیں

(ب) گاما شعاعیں

(ج) بیٹا شعاعیں

(د) سب ہی جواب صحیح ہیں

۸۔ پیڑوں کو کاٹنے سے کس گیس کی کمی ہوتی ہے؟

(الف) کاربن ڈائی آکسائیڈ

(ب) ہائیڈروجن سلفائیڈ

(ج) آکسیجن

(د) سلفر ڈائی آکسائیڈ

۹۔ گرین ہاؤس کیا ہوتا ہے؟

(الف) ہرے رنگ کا مکان

(ب) سورج کی کرنوں کو شیشے کے کمرے میں روکنا

(ج) ہرا بھرا گھر

(د) کوئی بھی جواب ٹھیک نہیں

۱۰۔ ہوا میں کتنے فی صد آکسیجن موجود رہتی ہے؟

(الف) ۱۰ فی صد

(ب) ٥٠ فی صد
(ج) ٨٠ فی صد
(د) کوئی بھی ٹھیک نہیں

١١۔ گرین ہاؤس گیس کون سی ہوتی ہے؟
(الف) فری آون
(ب) آکسیجن
(ج) امونیا
(د) کوئی بھی صحیح نہیں

١٢۔ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کتنی ہے؟
(الف) ٣٥٠ پی پی ایم
(ب) ٣١٠ پی پی ایم
(ج) ٤٠٠ پی پی ایم
(د) ٤٥٠ پی پی ایم

١٣۔ فرج میں کون سی گیس بھری جاتی ہے؟
(الف) آکسیجن
(ب) فری آن
(ج) نائٹروجن
(د) کوئی بھی صحیح نہیں

١٤۔ ماحول سے متعلق عالمی سطح کا معاہدہ کس ملک اور کس شہر میں ہوا تھا؟
(الف) امریکہ —— نیویارک
(ب) انڈیا —— دہلی
(ج) انگلینڈ —— لندن
(د) کناڈا —— مانٹریل

١٥۔ ہمارے ملک کے کتنے فی صد رقبے میں جنگلات موجود ہیں؟
(الف) ٣٧٪
(ب) ٢٢٪
(ج) ٥٠٪
(د) ٢٥٪

١٦۔ کارخانوں سے نکلتا ہوا دھواں کس بات کا ضامن ہے؟
(الف) ملک کی ترقی
(ب) ہوائی آلودگی
(ج) صنعتوں کا چلنا
(د) یہ سب جوابات صحیح ہیں

١٧۔ برٹش اینٹارکٹک سروے کے مطابق اوزون پرت میں کتنی کمی آگئی ہے؟
(الف) ٨٠٪
(ب) ٦٠٪
(ج) ٥٠٪
(د) ١٠٠٪

١٨۔ سمندر کی سطح کو اونچا کرنے کی ذمہ داری
(الف) دنیا کے درجۂ حرارت کا بڑھنا
(ب) کاربن مونو آکسائیڈ
(ج) پیڑوں کا کٹنا
(د) آواز آلودگی

١٩۔ ماحول کو گندا کرنے کی ذمہ داری
(الف) آبادی کا بڑھنا
(ب) سرکار
(ج) قانون
(د) ان میں سے کسی پر نہیں

٢٠۔ اگر پیڑ پودے زمین پر نہیں ہوتے تو کس گیس کی کمی ہو جاتی؟
(الف) کاربن مونو آکسائیڈ
(ب) سلفر ڈائی آکسائیڈ
(ج) آکسیجن
(د) امونیا

(صحیح جوابات خود ڈھونڈیئے اور اگلے ماہ کے شمارے کا انتظار کیجیے۔ جس میں اس کوئز کے جوابات شائع کیے جائیں گے)

●●

سول سروسز — ایک شاندار کیریئر

(قسط ۲)

محمد زبیر۔ دہلی

کچھ اہم تفصیلات:

ابتدائی ٹیسٹ (Preliminary Test) : یہ ٹیسٹ کل دو پرچوں پر مبنی ہے:

پرچہ	مضمون	نمبر	وقت
۱۔	جنرل اسٹڈیز (General Studies)	۱۵۰	۲ گھنٹے
۲۔	ذیل میں دی گئی فہرست میں سے کوئی ایک اختیاری مضمون (Optional Subjects) پر	۳۰۰	״

فہرست: امیدوار کو فہرست میں دیے گئے مضامین میں سے کوئی ایک مضمون منتخب کرنا ہوتا ہے۔

سائنس کے مضامین:

۱۔ (زراعت) Agriculture.

۲۔ (علمِ بیطاری) Animal Husbandry & Veterinary Science.

۳۔ (نباتیات) Botany.

۴۔ (کیمیات) Chemistry.

۵۔ (طبیعات) Physics.

۶۔ (حیوانیات) Zoology.

۷۔ (ریاضی) Mathematics

۸۔ (شماریات) Statistics.

(۲) کامرس کے مضامین:

۹۔ (تجارت) Commerce.

۱۰۔ (معاشیات) Economics.

(۳) انجینئرنگ کے مضامین:

۱۱۔ (شہری انجینئرنگ) Civil Engineering.

۱۲۔ (برقی انجینئرنگ) Electrical Engineering

۱۳۔ (میکانیکل انجینئرنگ) Mechanical Engineering

(۴) آرٹس کے مضامین:

۱۴۔ (جغرافیہ) Geography.

۱۵۔ (ارضیات) Geology.

۱۶۔ (تاریخِ ہند) Indian History.

۱۷۔ (قانون) Law.

۱۸۔ (فلسفہ) Philosophy.

۱۹۔ (سیاسیات) Political Science.

۲۰۔ (نفسیات) Psychology.

۲۱۔ (عوامی انتظامیہ) Public Administration.

۲۲۔ (سماجیات) Sociology.

نوٹ:

(۱) ابتدائی ٹیسٹ آبجیکٹیو (Objective) ہوتا ہے۔ یعنی ہر سوال کے چار جواب آپ کے سامنے ہوں گے۔ ان میں سے صرف

ایک جواب صحیح ہوگا جس پر آپ کو نشان لگانا ہوگا۔

۲۔ فہرست میں دیئے گئے اختیاری مضامین کا سلیبس اگرچہ ڈگری کے درجہ کا ہوگا یعنی جو سلیبس بی۔اے، بی۔کام، یا بی۔ایس۔سی کا ہوتا ہے، کم و بیش وہی سلیبس سی۔سی۔ایس۔ای کا ہوتا ہے۔ لیکن پرچے کا معیار گریجویشن اور پوسٹ گریجویشن کے درمیان کا ہوتا ہے۔

۳۔ ابتدائی ٹیسٹ (P.T.) میں نگیٹیو مارکنگ (Negative - Marking) نہیں ہوتی۔ یعنی غلط جواب دینے پر آپ کے نمبر کاٹے نہیں جائیں گے۔

مین امتحان:

(۱) تحریری ٹیسٹ (Written Exam): یہ ٹیسٹ کل نو پرچوں پر مبنی ہوتا ہے

پرچہ	مضمون	نمبر	وقت
۱۔	آئین میں درج اٹھارہ زبانوں میں سے امیدوار کے ذریعے منتخب کی گئی کوئی ایک زبان	۳۰۰	۳ گھنٹہ
۲۔	انگلش	۳۰۰	۳ گھنٹہ
۳۔	مضمون	۲۰۰	۳ گھنٹہ
۴۔ اور ۵۔	جنرل اسٹڈیز	۳۰۰x۲	۳x۲ گھنٹہ
۶۔ ۷۔ ۸۔ اور ۹۔	درج ذیل فہرست میں سے منتخب کوئی بھی دو اختیاری مضامین (Optional - Subjects) (ہر مضمون کے دو پرچے)	۳۰۰x۴	۳x۴ گھنٹہ

اختیاری مضامین کی فہرست:

(۱) سائنس:

۱۔ زراعت (Agriculture)

۲۔ علم بیطاری (Animal Husbandry & Veterinary Science)

۳۔ بشریات (Anthropology)

۴۔ نباتیات (Botany)

۵۔ کیمیات (Chemistry)

۶۔ طبیعات (Physics)

۷۔ حیوانیات (Zoology)

۸۔ ریاضی (Mathematics)

۹۔ شماریات (Statistics)

(۲) انجینئرنگ:

۱۔ شہری انجینئرنگ (Civil Engineering)

۲۔ برقی انجینئرنگ (Electrical Engineering)

۳۔ میکانیکل انجینئرنگ (Mechanical Engineering)

(۳) آرٹس:

۱۔ جغرافیہ (Geography)

۲۔ ارضیات (Geology)

۳۔ تاریخ (Indian History)

۴۔ قانون (Law)

۵۔ فلسفہ (Philosophy)

۶۔ سیاسیات (Political Science)

۷۔ نفسیات (Psychology)

۸۔ عوامی انتظامیہ (Public Administration)

۹۔ سماجیات (Sociology)

(۴) مینجمنٹ:

۱۔ مینجمنٹ (Management)

(۵) کامرس:

۱۔ تجاریات (Commerce & Accountancy)

۲۔ معاشیات (Economics)

ان مضامین کے علاوہ درج ذیل زبانوں کے ادب (لٹریچر) کو بھی ایک اختیاری مضمون کے طور پر (یعنی پرچہ VI - VII یا پرچہ VIII - IX) لیا جاسکتا ہے:

عربی، آسامی، بنگالی، چائینیز، انگلش، فرنچ، جرمن، گجراتی، ہندی، کنڑ، کاشمیری، مراٹھی، ملیالم، اڑیہ، پالی، فارسی، پنجابی، روسی، سنسکرت، سندھی، تمل، تلگو اور اردو۔

(یہ اطلاع ۱۹۹۳ء کے U.P.S.C. کے نوٹس پر مشتمل ہے۔ اس میں سے دو یا تین زبانوں کے خارج کرنے کے امکانات ہیں)

نوٹ:

۱۔ ہندوستانی زبان اور انگلش کا پرچہ دسویں جماعت کے معیار کا ہوگا۔ ان میں حاصل کیے گئے نمبر فائنل رزلٹ میں نہیں جوڑے جائیں گے۔

۲۔ جس امیدوار نے ابتدائی امتحان (P.T.) پاس کر لیا ہے وہ اپنے P.T. والے اختیاری مضمون کو مین امتحان کے لیے چن سکتا ہے یا امیدوار چاہے تو اس مضمون کو چھوڑ کر مین کے لیے نئے مضامین منتخب کر سکتا ہے۔

۳۔ پرچہ III سے IX میں آپ کو ہر سوال کا تفصیلی جواب تحریر کرنا ہوگا۔ یعنی پرچے کا انداز آبجیکٹیو نہیں ہوگا۔

۴۔ پرچہ III سے IX تک کے سوالات کا جواب آئین میں درج زبانوں میں سے کسی بھی زبان میں دیا جا سکتا ہے۔ البتہ سوالات صرف ہندی یا انگلش میں ہی دیئے جاتے ہیں۔ (یعنی آپ اردو میں بھی جوابات لکھ سکتے ہیں اور گزشتہ سال تو اردو میڈیم سے پرچہ کرنے والے ایک امیدوار کا آئی۔ اے۔ ایس میں انتخاب بھی ہوا تھا)

انٹرویو (Personality Test):

مین امتحان میں پاس قرار دیئے گئے ہر امیدوار کا ایک بورڈ کے ذریعے انٹرویو لیا جاتا ہے۔ انٹرویو بورڈ کے ممبران کی تعداد عموماً چھ ہوتی ہے۔ یہ ممبران نہایت تجربہ کار اور لائق ہوتے ہیں۔ انٹرویو میں آپ کی شخصیت کا مختلف زاویوں سے جائزہ لیا جاتا ہے۔ ممبرانِ بورڈ آپ کی قابلیت پرکھنے سے زیادہ اس بات پر توجہ دیتے ہیں کہ آیا آپ اتنی بڑی ذمہ داری سنبھالنے کے لائق ہیں بھی یا نہیں۔

انٹرویو کے کل نمبر ۳۰۰ ہوتے ہیں۔

انٹرویو میں حاصل نمبر تحریری امتحان کے حاصل شدہ نمبروں میں جوڑتے ہیں۔ اگر کوئی امیدوار انٹرویو میں بہت کم نمبر حاصل کرتا ہے۔ لیکن تحریری امتحان اس نے بہت اچھے نمبروں سے پاس کیا ہے تو وہ اس امتحان میں پاس قرار دیا جا سکتا ہے۔ لیکن اس کا ہرگز یہ مطلب نہیں ہے کہ آپ اپنی شخصیت بنانے پر توجہ نہ دیں۔ یہ ایک مسلسل کام ہے جو چند ماہ میں نہیں ہو جاتا۔ اس لیے اس طرف آپ اسکول کے دنوں سے ہی توجہ دیں۔ اس سلسلے میں کچھ اہم نکات (خصوصاً اردو میڈیم طلبا کے لیے) درج ذیل ہیں:

۱۔ پانچویں جماعت سے ہی کسی اچھے اخبار کا مطالعہ شروع کر دیں۔ اس سلسلے میں انگلش کامکس وغیرہ۔ بچوں کے رسالے و کتب بھی بہت مددگار ثابت ہوں گے۔

۲۔ دسویں جماعت سے ہی اپنے کیریئر کا انتخاب کریں۔ اس سلسلے میں اپنے اساتذہ، والدین وغیرہ کے مشوروں کے ساتھ اپنے رجحان کو بھی مدنظر رکھیں۔ یہ مرحلہ نہایت اہم ہے۔ کافی غور و فکر کے بعد اس سلسلے میں حتمی فیصلہ کریں۔ والدین کے لیے یہ ضروری ہے کہ وہ اپنے بچوں سے غیر ضروری توقعات وابستہ نہ کریں، بلکہ بچے کے کیریئر کے چناؤ میں بچے کے رجحان اور اس کے اساتذہ کے مشوروں کو اپنی پسند اور خواہش پر ترجیح دیں۔

۳۔ اگر آپ سول سروسز کو منتخب کرتے ہیں تو اس کے لیے تیاری ابھی سے شروع کر دیں۔ انگلش اخبار و رسائل کے مطالعہ کو اپنی عادت میں شامل کریں۔ انگلش بول چال سیکھنے پر بھی توجہ دیں۔ ہم نصابی سرگرمیوں مثلاً تقاریر، علمی بحث و مباحثہ، مضمون نویسی، پینٹنگ وغیرہ کے مقابلوں میں بڑھ چڑھ کر حصہ لیں۔ یہ سرگرمیاں آپ کی شخصیت بنانے میں بیحد معاون و مددگار ہوں گی۔ سول سروسز کے نتائج کے تجزیہ سے ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ اس امتحان میں اچھے نمبروں سے کامیاب ہونے والے امیدوار پرائمری سے لے کر گریجویشن تک ہمیشہ فرسٹ ڈویژن سے پاس ہوئے۔ اس کے علاوہ ہم نصابی سرگرمیوں میں بھی ان کا ریکارڈ شاندار ہوتا ہے۔ "نیشنل

ٹیلنٹ سرچ اسکالرشپ امتحان" (N.T.S.E.)، "اولمپیاڈ" (Olympiad) و دیگر امتحانات ان امیدواروں نے پاس کیے ہوئے ہوتے ہیں۔ ہم سبھی بخوبی جانتے ہیں کہ دسویں جماعت کے بعد طالب علم آرٹ، کامرس، سائنس میں سے کوئی ایک منتخب کرتا ہے۔ سول سروسز میں داخلہ کے خواہشمند طلباء اس مرحلہ پر نہایت غور و فکر کے بعد ہی فیصلہ کریں۔ اساتذہ، والدین وغیرہ کے مشوروں، اپنے رجحان کے علاوہ سول سروسز کو بھی مدّ نظر رکھیں۔ اس سلسلہ میں ایک مثال درج ذیل ہے:

۹۱-۱۹۹۰ء کے CCSE میں مس انو اگروال نے خاتون امیدواروں میں سب سے امتیازی پوزیشن حاصل کی۔ مس اگروال نے دسویں جماعت کے بعد آرٹ منتخب کیا۔ گریجویشن (B.A.) میں آپ نے نفسیات پڑھی اور پوسٹ گریجویشن (M.A.) میں سوشیولوجی۔ CCSE میں آپ نے یہ دونوں مضامین چنے اور پہلے ہی چانس میں شاندار کامیابی حاصل کی۔ اس کامیابی کی وجہ مس اگروال کی ذہانت، محنت و لیاقت کے علاوہ ایک بہترین کیریئر پلاننگ تھی۔ چونکہ آپ نے دسویں جماعت میں ہی سول سروسز کو اپنے کیریئر کے طور پر منتخب کرلیا تھا۔

ریڈیو اور ٹیلی ویژن صرف تفریح کے لیے ہی نہیں ہیں بلکہ یہ تعلیم اور عام معلومات بڑھانے میں بھی نہایت مددگار ثابت ہوں گے۔ سائنس کوئز، پارلیمنٹ کوئز، ٹرننگ پوائنٹ وغیرہ پروگراموں میں بھی آپ دلچسپی لیں۔

انٹرویو بورڈ میں ہر خطّہ، مذہب، درج فہرست ذات اور قبائل کو نمائندگی دینے کی کوشش کی جاتی ہے۔ اس لیے کسی بھی امیدوار سے مذہب، ذات، علاقہ، زبان وغیرہ کی بنیاد پر تفریق برتنے کی گنجائش نہیں رہ جاتی۔ امیدواروں (خصوصاً اقلیتوں) کو اس سلسلے میں کسی اندیشہ میں مبتلا نہیں ہونا چاہیے۔

تحریری امتحان آپ نے جس زبان میں دیا ہے۔ اسی زبان میں یا انگلش میں آپ انٹرویو بھی دے سکتے ہیں۔ یعنی کسی امیدوار نے سوالات کا جواب اگر اردو میں دیا ہے تو وہ انٹرویو بھی اسی زبان میں دے سکتا ہے۔ اردو میڈیم طلباء اس سلسلے میں توجہ دیں اور کسی قسم کے احساسِ کمتری میں مبتلا نہ ہوں

(باقی آئندہ)

بقیہ: پودوں اور چیونٹیوں کا رشتہ

ایک اور عجیب بات بھی دیکھی گئی ہے۔ جیسے ہی کوئی بڑا جانور ان درختوں کے پاس آتا ہے، چیونٹیاں اس کی موجودگی کو محسوس کرتے ہی اپنے جسم سے ایک خاص قسم کی بدبو چھوڑنا شروع کر دیتی ہیں جو اتنی تیز ہوتی ہے کہ قریب سے گزرنے والا آدمی تک پریشان ہو جاتا ہے۔ یہ بدبو اس علاقے کے دوسرے درختوں میں رہنے والی چیونٹیوں کے لیے ایک طرح کا سگنل بھی ہوتی ہے کیونکہ اسے محسوس کرتے ہی دوسری چیونٹیاں بھی ویسی ہی بدبو پیدا کرنے لگتی ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تیز بدبو سے پریشان ہو کر دشمن وہاں سے بھاگنے ہی میں خیریت سمجھتا ہے۔ جنگلوں میں اکثر لکڑ ہاروں کو اس بات کا تجربہ ہوا ہے اور ان کا کہنا ہے کہ بدبو اتنی سخت تھی کہ انھوں نے لکڑی کاٹنے کا ارادہ ہی بدل دیا۔

ہمبل ہارن کیکر کے درخت ہمیشہ صاف ستھرے اور چمکتے نظر آتے ہیں۔ سائنسدانوں نے اس کی وجہ معلوم کرنے کی کوشش کی تو پتہ چلا کہ چیونٹیاں ان کے ہر حصے کو چاٹ چاٹ کر صاف کرتی رہتی ہیں۔ اس کی خاص وجہ یہ ہے کہ وہ یہ نہیں چاہتیں کہ دوسرے کیڑے وہاں قدم جما سکیں۔ اگر کبھی کوئی دوسرا کیڑا وہاں انڈے دے بھی جائے تو یہ چیونٹیاں صفائی کے دوران انھیں بھی صاف کر دیتی ہیں۔ کیکر کی نئی پتیاں شروع میں بند بند سی ہوتی ہیں، انھیں کھولنے کا کام بھی چیونٹیوں ہی کا ہے۔ جب چیونٹیاں انھیں چاٹتی ہیں تب ہی وہ کھلتی ہیں۔

●●

باغبانی

شوق بھی ــ منافع بھی

• ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی
• عبدالمعید خان

ان صفحات کے ذریعے ہم نے گھریلو پودوں سے تعارف کا جو سلسلہ شروع کیا ہے وہ انشاءاللہ آئندہ مہینوں میں بھی جاری رہے گا لیکن سردست ایک بے حد کام کی بات جس کے لیے ہمارے بہت سے قارئین نے ہمیں خطوط بھی لکھے ہیں۔

ہمارے ملک میں بہت سے کاشتکار ایسے بھی ہیں جو بے حد چھوٹی آراضیوں کے مالک ہیں۔ ان کی سمجھ میں نہیں آتا کہ وہ ان جگہوں کو اپنی گزر بسر کے لیے کیونکر استعمال کریں۔ اگر ان پر اناج، سبزی ترکاری یا کوئی پھل دار درخت لگاتے ہیں تو اس کی آمدنی سے اپنی کفالت بھی نہیں کر پاتے پھر بھلا منافع بخش تجارت کا سوال کہاں پیدا ہوتا ہے۔ ایسی حالت میں یا تو لوگ بے حد عسرت کی زندگی گزارتے ہیں یا پھر زمینوں کو یوں ہی چھوڑ کر چھوٹی موٹی ملازمتیں تلاش کرتے ہیں لیکن آسودگی پھر بھی ہاتھ نہیں آتی۔ ہم ایسے تمام حضرات کو اپنی آراضیوں پر پودوں کی نرسریز قائم کرنے کا مشورہ دیتے ہیں۔ اگر وہ تھوڑی سی ہمت اور سوجھ بوجھ سے ایسا کر پائے تو یقین مانئے وہ نہ صرف اپنے پیروں پر کھڑے ہو جائیں گے بلکہ دوسروں کی کفالت بھی کریں گے۔ ساتھ ہی وہ ایک ایسا کارہائے نمایاں بھی انجام دیں گے جو اُن کی دنیا کے ساتھ آخرت کے لیے بھی نفع بخش ہوگا۔ یہ بڑا کام ہے اپنے ماحول کی بڑھتی ہوئی آلودگی میں حتی المقدور کمی لانے کا۔ ہماری آج کی دنیا بے حد آلودہ ہے۔ یہ آلودگی دیہاتوں میں قدرے کم لیکن شہروں میں بہت زیادہ ہے۔ فضا اس درجہ خراب ہو چکی ہے کہ اس میں اب سانس لینا تک دشوار ہو رہا ہے۔ ایسی حالت میں ہر وہ قدم جو آلودگی میں کمی لانے کے لیے اٹھایا جائے، قابل قدر ہوگا۔ شمالی ہند میں جولائی اور اگست برسات کے مہینے ہیں۔ ان مہینوں میں آپ پوری نیک نیتی اور حوصلے کے ساتھ اپنی چھوٹی آراضی پر پودوں کی نرسری قائم کرنے کا ارادہ کیجیے اور پھر دیکھیے کہ کچھ ہی عرصے بعد آپ کہاں سے کہاں جا پہنچتے ہیں۔

ابتدا آپ بڑے درختوں سے کیجیے جن کے بیج بہت آسانی سے دستیاب ہو سکتے ہیں۔ اپنی قریب ترین نرسری سے رابطہ قائم کر کے آپ ان کے بیج حاصل کر سکتے ہیں۔ ایسے کچھ درختوں کے نام حسب ذیل ہیں:

(۱) گل مہر (Delonix regia)
(۲) املتاس (Cassia fistula)
(۳) پاپڑی (Pongemia glabra)
(۴) نیم (Azadarichta indica)
(۵) بکائین (Melia azadericht)
(۶) سفید شہتوت (Moras alba)
(۷) لال شہتوت (Moras nigra)
(۸) املی (Tamerindus indica)
(۹) جامن (Syzygium fruiticosum) اور

کیشیا کی ورائیٹیز (Cassia spp.)

ان درختوں کے پودے اوّل تو آپ کے لیے منفعت بخش ثابت ہوں گے اور دوسرے یہ کہ وہ جہاں کہیں اور جس کسی بھی ذریعے سے لگائے جائیں گے، عوام کے لیے باعث راحت ہوں گے اور اس طرح آپ کا یہ کام محض تجارتی نہ رہ کر آخرت کمانے کا ذریعہ بھی بنے گا۔

پیپل کے خاندان سے تعلق رکھنے والے کئی پودے درخت لگانے یا پھر آرائش کی خاطر گملوں میں لگانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ آپ اس موسم میں انہیں کٹنگ کے ذریعے یا گُٹّی باندھ کر بہت آسانی سے تیار کرسکتے ہیں۔ ان میں پیپل (Ficus religiosa) پلکھن (Ficus infectoria)، بڑ (F. benghalensis) گولر (F. glomerata) اور ربڑ (F. elastica) کے پودے کی بہت سی ورائیٹیز شامل ہیں۔

اس کے علاوہ چھوٹے آرائشی پودے بھی آپ کٹنگ یا گُٹّی باندھ کر تیار کرسکتے ہیں۔ ان میں ابتداءً آپ آسانی سے دستیاب ہونے والے عام پودے لے سکتے ہیں۔ جیسے سامنی (Taberna montana) چاندنی (Largestonia indica) جیٹ روفا (Jatropha spp.) ورائیٹیز، ہیمیلیا (Hamalia patten) رسیلیا کی دو اقسام (R. juncea) اور (Rasolia juncea) اور گُڑہل کی ورائیٹیز (Hibiscus spp.)۔

آپ سوچتے ہوں گے کہ چلیے چھوٹی زمین پر ہمت کرکے پودے تیار کرنے کا آغاز تو ہوگیا مگر بھلا ان پودوں کو خریدے گا کون؟ اس سلسلے میں بھی آپ چنداں پریشان نہ ہوں۔ اوّل تو اپنے علاقے کے قریب ترین شہر میں کوئی بھی پودوں کی نرسری تلاش کرلیں اور ان سے اپنی پیداوار کا معاملہ طے کرلیں۔ وہ آئندہ سالوں میں آپ کے مال کے نہ صرف مستقل خریدار بن جائیں گے بلکہ ہوسکتا ہے کہ وہ اپنے خریداروں کی مانگ کے پیشِ نظر آپ سے صرف کچھ مخصوص پودوں ہی کی فرمائش کریں۔ یہ کام اور بھی آسان ہوگا۔ آپ اپنے منافع کو مدِنظر رکھتے ہوئے ان سے معاملہ طے کرسکتے ہیں۔ دوسری صورت میں آپ ہم سے رابطہ قائم کیجیے۔ ہم وعدہ کرتے ہیں کہ آپ کی پیداوار کی نکاسی کا انتظام انشاء اللہ ضرور کرپائیں گے۔

اپنی ناموری کے خیال سے نہیں بلکہ صرف آپ کی مزید حوصلہ افزائی کی خاطر ہم آخر میں یہ ضرور بتانا چاہیں گے کہ اس وقت میرٹھ، کلکتہ، دہلی اور آندھرا کے کئی علاقوں میں پودوں کی کئی ایسی نرسریز قائم ہیں جن میں ہم نے بنیادی تعاون پیش کیا تھا اور آج وہ حضرات نہ صرف اپنی کفالت کے اہل ہیں بلکہ دوسروں کی خدمت کے لیے بھی کوشاں رہتے ہیں۔ قارئین سے ہماری یہ درخواست ہے کہ وہ نہ صرف خود اس کام کے لیے آگے آئیں بلکہ دیگر ضرورت مند حضرات کو بھی توجہ دلائیں۔ ●

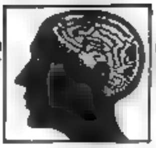
بقیہ: زندہ اکائی

آپ سوچتے ہوں گے کہ پودوں کے سیل میں تو اتنی ساری خاص باتیں ہیں لیکن کیا جانوروں کے سیل میں بھی کوئی ایسی انوکھی بات ہے جو صرف ان میں ہی ہو ــــــ ضرور ہے۔ اور اس عضلے کا نام "سینٹریول" ہے۔ یہ عضلہ نیوکلیس کے اوپر ایک بندیا کی مانند سجا رہتا ہے۔ گول شکل کا یہ ننھا سا عضلہ سیل کی تقسیم کے دوران مدد کرتا ہے۔

سیل کے اندر پائے جانے والے یہ سبھی عضلات اپنا کام صحیح وقت پر اور ضرورت کے مطابق کرتے ہیں۔ یہ ہم کو سبق سکھاتے ہیں کہ آپسی تال میل سے ہر کام نہایت آسانی سے ہوسکتا ہے۔ چاہے اس کو کرنے والا کتنا ہی چھوٹا اور حقیر ہو۔ ■■

ماہنامہ "سائنس" میں اشتہار دے کر
اپنی تجارت کو فروغ دیجیے

کسوٹی ۶



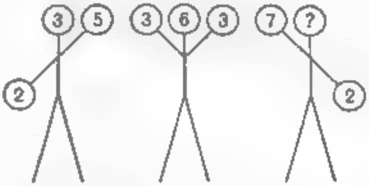
آپ کے جوابات "کسوٹی کوپن" کے ساتھ ہیں۔ ۱۰ ستمبر ۱۹۹۴ء تک مل جانے چاہئیں۔ صحیح جوابات میں سے بذریعہ قرعہ اندازی تین بھائیوں کے نام چُن کر اکتوبر ۱۹۹۴ء کے شمارے میں شائع کیے جائیں گے۔ نیز جیتنے والوں کو عام سائنسی معلومات کی ایک دلچسپ کتاب بھیجی جائے گی۔

نوٹ: یہ انعامی مقابلہ صرف اسکول کی سطح نیز دینی مدارس کے طلبا و طالبات کے لیے ہے۔

نیچے دیئے ڈیزائنوں میں سوالیہ نشان کی جگہ پر کون سا نمبر آئے گا؟

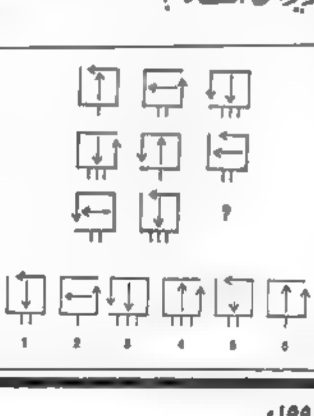
(۱)

(۲)

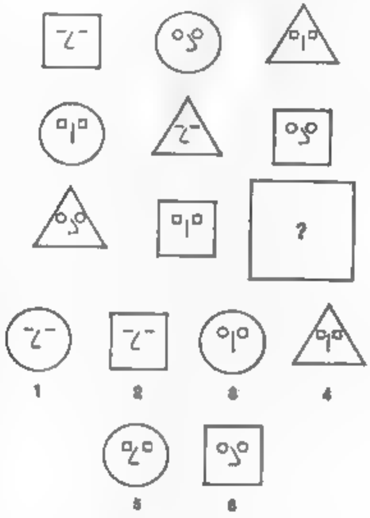


نیچے دیئے گئے سیٹوں (۵-۳) میں تین لائنوں میں تین تین ڈیزائن ایک خاص ترتیب سے دیئے گئے ہیں۔ تیسری لائن میں آخری ڈیزائن کی جگہ خالی ہے۔ ہر سیٹ کے ساتھ چھ ڈیزائن دیئے گئے ہیں۔ آپ یہ بتائیے کہ کس خالی جگہ پر کس نمبر کا ڈیزائن آئے گا؟

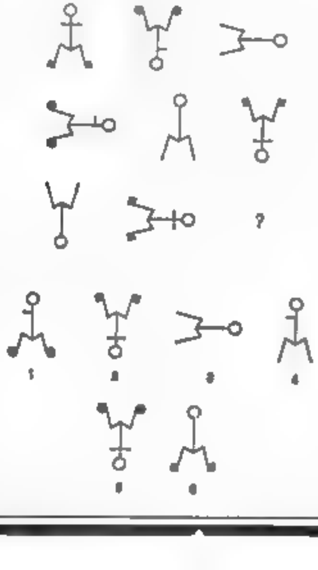
(۳)



(۴)

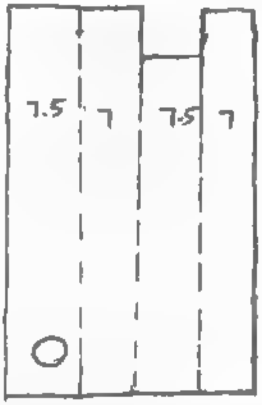


(۵)

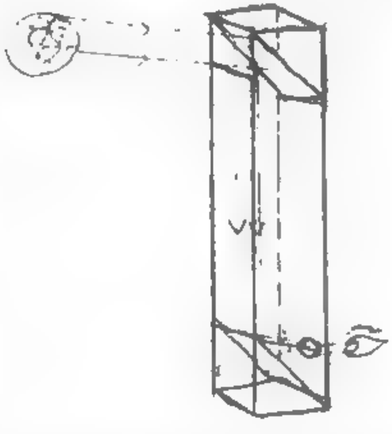


پوشیدہ بین

پوشیدہ بین ایک ایسے آلے کا نام ہے جس کی مدد سے آپ بغیر جھانکے ہوئے باہر کا نظارہ کر سکتے ہیں۔ آپ کے شہر میں کرفیو لگا ہو اور آپ کرفیو کا جائزہ لینا چاہتے ہوں تو آپ صرف جنگلے سے پوشیدہ بین کا اوپری حصہ نکال کر پورا جائزہ لے سکتے ہیں۔

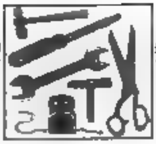


آپ کسی ڈبے وغیرہ کا گتہ لیجئے جس کی لمبائی تقریباً ۴۱ سینٹی میٹر ہو اور چوڑائی ۲۹ سینٹی میٹر ہو۔ اس کے بعد اس کی چوڑائی کو ساڑھے سات سینٹی میٹر اور سات سینٹی میٹر پر موڑ کر ایک ڈبہ نما بنا لیجئے اور تصویر کے مطابق اسے اوپر سے کاٹ لیجئے اور نیچے گول سوراخ کر لیجئے۔ ڈبے کو آپ ٹیپ وغیرہ سے چپکا لیجئے اس کے بعد اوپر اور نیچے کی جانب سے دو شیشے کے ٹکڑے ٹیپ کی مدد سے اس طرح لگائیے کہ شیشے 45° کا زاویہ بناتے ہوں، لیجئے آپ کی پوشیدہ بین تیار۔ گول سوراخ سے آپ دیکھئے۔ دوسرے سرے پر کٹے ہوئے حصے کے سامنے جو چیز بھی ہوگی وہ آپ کو نظر آئے گی کیونکہ اس چیز کی جانب سے آنے والی روشنی اوپر والے شیشے سے منعکس ہو کر ڈبے کے اندر مڑ جائے گی۔ نیچے لگا ہوا شیشہ اس روشنی کو موڑ کر گول سوراخ

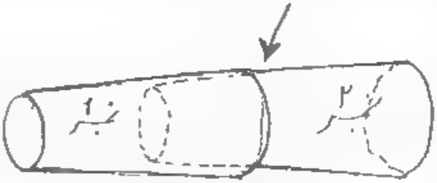


کی طرف کر دے گا جہاں سے آپ دیکھ رہے ہیں۔ اس طرح آپ کو وہ چیز نظر آ جائے گی۔

تحریر و تصاویر
معاذ اجمل، سرائے میر۔ اعظم گڑھ



چھوئے بنا گلاسوں کو الگ کرنا

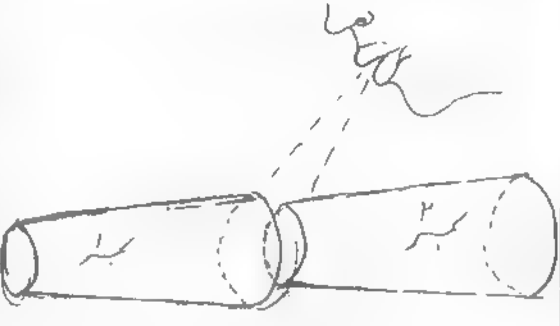


تصویر نمبر (۱)

بہت غور و فکر کرنے کے بعد بھی نہیں سمجھ میں آیا تو
تصویر نمبر ۲ دیکھیے

آپ کو تصویر میں دو عدد اسٹیل کے گلاس ایک دوسرے کے اندر رکھے ہوئے نظر آرہے ہیں۔ لیکن کیا آپ انھیں بنا چھوئے ایک دوسرے سے الگ کرسکتے ہیں؟

تصویر نمبر ۱ میں دکھائے گئے تیر کے نشان کی جگہ (دونوں گلاسوں کے ملنے کی جگہ) پر زور سے پھونکیے۔ گلاس نمبر ۲ سے گلاس نمبر ۱ باہر ہو جائے گا۔ ہے نہ دلچسپ طریقے کا یہ کمال۔ یقین نہیں آتا تو تجربہ کرکے دیکھ لیجیے۔ یہ کمال ہوا کا ہے۔ آپ کے منہ سے جو ہوا طاقت کے ساتھ نکلتی ہے وہ گلاس نمبر ۱ کے اندر جاکر گلاس نمبر ۲ کو اوپر کی طرف دھکیلتی ہے۔ اس طرح دونوں گلاس الگ ہو جاتے ہیں۔



تصویر نمبر (۲)

تحریر و تصاویر:
سید محمد مظفر الاسلام صابر - سیوہر

ٹوپ سن

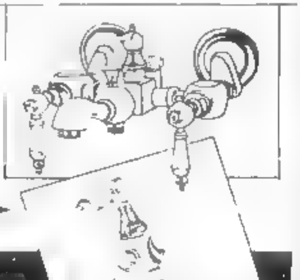
ہر قسم کی عمدہ اور پائیدار باتھ روم فٹنگس کے لیے

Topsan®

EXCLUSIVE BATHFITTINGS

SERIES 2000

PREMIJM SERIES



FROM : MACHINOO TECH

ACHAUHAN BANGER, NEW SEELAM

DELHI-53. PH. 2266080, 2263087

ہنسی ہنسی میں

برف سے پانی اُبالئے

اگر ہم آپ سے یہ کہیں کہ برف سے پانی اُبالا جا سکتا ہے تو آپ کو یقین نہیں آئے گا۔ بات سائنس کی ہے اس لیے ہم آپ کو تجربہ کر کے دکھا دیتے ہیں۔ لیکن ٹھہریئے ! برف سے پانی ابالنے سے پہلے ایک بات اور بتا دیجئے۔ کیا آپ اُبلتے ہوئے پانی سے کسی دوسرے برتن میں موجود پانی کو اُبال سکتے ہیں۔ شاید آپ سوچیں کہ ایسا ممکن ہوگا کیونکہ پانی سو ڈگری سینٹی گریڈ پر اُبلتا ہے۔ اُبلتے ہوئے پانی میں اگر ایک اور پانی کا برتن رکھ دیں تو اس کا درجۂ حرارت بھی سو ڈگری سینٹی گریڈ ہو جائے گا اور پانی اُبلنے لگے گا ـــــــ لیکن بظاہر ممکن نظر آنے والی یہ بات ناممکن ہے۔ آیئے پہلے اسی کو تجربے کے ذریعے سمجھیں۔ کسی ایک بھگونے یا اور کسی گہرے برتن میں پانی اُبال لیں۔ اب ایک چھوٹی سی بوتل یا کوئی ڈبّہ لیجئے اور اس میں پانی بھر کر اُبلتے ہوئے پانی کے برتن میں ایسے لٹکایئے کہ وہ برتن کے پیندے کو نہ چھوئے (کسی تار کی مدد سے لٹکا سکتے ہیں) بڑے برتن کو آگ پر رہنے دیں۔ اس کا پانی اُبلتا رہے گا لیکن آپ کے لٹکائے ہوئے چھوٹے ڈبے میں پانی نہیں اُبلے گا چاہے آپ کتنی ہی دیر انتظار کرتے رہیں۔ ڈبے کا پانی خوب گرم ہو جائے گا لیکن اُبلے گا نہیں۔ بھلا ایسا کیوں ہوا ؟ وجہ یہ ہے کہ پانی کو اُبلنے کے لیے صرف سو ڈگری سینٹی گریڈ کی گرمی ہی نہیں درکار ہوتی ہے بلکہ کچھ مزید حدّت بھی چاہیے ہوتی ہے جس کو ہم مخفی حِدّت یا لیٹینٹ ہیٹ (LATENT HEAT) کہتے ہیں۔ پانی سو ڈگری سینٹی گریڈ پر اُبلنے لگتا ہے لیکن اس وقت پانی کے جسم میں کچھ اور گرمی بھی موجود ہوتی ہے جو وہ لیتا تو چولھے سے ہی ہے لیکن اسے اپنے جسم میں یکساں پھیلا کر اس کی مدد سے اپنی رقیق حالت سے گیس کی حالت میں آجاتا ہے یعنی بھاپ کی شکل میں اڑنے لگتا ہے۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ پانی کو کتنا ہی زیادہ درجۂ حرارت پر گرم کریں یا کتنی بھی دیر تک گرم کریں، اس کا درجۂ حرارت سو ڈگری سینٹی گریڈ ہی رہے گا بڑھے گا نہیں ـــــــ کیونکہ جتنی درجہ حرارت وہ جذب کرتا ہے اتنی ہی زیادہ مقدار میں بھاپ میں تبدیل ہو جاتا ہے اور حرارت کی توانائی کو اس کام کے لیے استعمال کرتا رہتا ہے ـــــــ

اب آیئے تجربے پر نظر ڈالیں۔ ہم نے جو ڈبّہ کھولتے ہوئے پانی میں لٹکایا تھا، اس میں پانی صرف سو ڈگری سینٹی گریڈ تک گرم ہوا کیونکہ کھولتے ہوئے پانی کا درجۂ حرارت سو ڈگری ہی تھا۔ اس میں موجود پانی کو اُبالنے کے لیے جو مزید حدّت درکار تھی وہ اسے نہ مل سکی اور اس وجہ سے پانی نہ اُبلا۔ آپ اس ڈبے کو چاہے جتنی دیر اُبلتے پانی میں لٹکائیں صورت حال یہی رہے گی کیونکہ ڈبے کے پانی کو وہ حدّت نہیں مل رہی جو پانی کو اُبال سکے (سو ڈگری سینٹی گریڈ پر گرم ہوکے ایک گرام پانی کو بھاپ کی شکل اختیار کرنے کے لیے کم از کم ٥٠٠ کیلوری حدت کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر آپ نہ جانتے ہوں تو آپ کو یہ بھی بتا دیں کہ کیلوری حدّت کی اکائی ہے۔ ایک گرام پانی کا درجۂ حرارت ایک ڈگری سینٹی گریڈ بڑھانے کے لیے جتنی حدت درکار ہوتی ہے اسے ایک کیلوری کہتے ہیں)۔

اب آپ اس تجربے میں ایک کام اور کیجیے۔ جس برتن میں پانی اُبل رہا تھا اور جس میں چھوٹا ڈبّہ لٹک رہا تھا، آپ اس برتن میں ایک مٹھی نمک ڈال دیں۔ تھوڑی دیر بعد جب برتن کا پانی پھر سے اُبلے گا تو آپ دیکھیں گے کہ اب آپ کے لٹکتے ہوئے ڈبّہ

کا پانی بھی اُبل رہا ہے — ایسا کیوں ہوا؟ — اگر آپ پانی میں کوئی قابلِ تحلیل مادّہ گھول دیں تو ایسے پانی کے اُبلنے کا درجۂ حرارت بڑھ جائے گا۔ یعنی یہ پانی اب سو ڈگری سینٹی گریڈ سے اوپر اُبلے گا۔ جب اس پانی کا درجۂ حرارت سو سے زیادہ ہوگا تو ڈبے کے پانی کو بھی سو ڈگری سے زیادہ کی حدت مل جائے گی جو اس کو اُبالنے کے لیے کافی ہوگی۔

آیئے اب برف سے پانی اُبالنے کا تجربہ کریں۔ ایک بوتل یا گول فلاسک لیں، اُسے آدھا پانی سے بھر لیں۔ اب اسے اُبلتے ہوئے نمک والے پانی میں رکھ دیں یا لٹکا دیں۔ جب اِس فلاسک کے اندر پانی اُبلنے لگے تو جلدی سے باہر نکال کر ایک کارک (کاگ) مضبوطی سے اس کے منہ پر لگا دیں۔ اب فلاسک کو اُلٹا کر دیں اور انتظار کریں کہ فلاسک کے اندر کے پانی کا اُبلنا رُک جائے۔ جب پانی ساکت ہو جائے تو فلاسک

کے پیندے پر برف کا ٹکڑا رکھ دیں یا پھر برف کا تیز ٹھنڈا پانی اس پر ڈالیں — آپ دیکھیں گے کہ فلاسک کے اندر کا پانی اُبلنے لگا!! آیئے اب سمجھیں کہ ایسا کیونکر ہوا۔ جب فلاسک میں پانی اُبلا تو فلاسک کے اندر موجود ہوا باہر نکل گئی اور فلاسک میں صرف بھاپ بچی۔ اس بھاپ کو کارک لگا کر آپ نے فلاسک کے اندر کی فضا میں قید کر دیا۔ جب فلاسک پر ٹھنڈا پانی ڈالا گیا تو فلاسک کی دیواریں ٹھنڈی ہو گئیں جنہوں نے اندر موجود پانی کے ابخارات کو ٹھنڈا کر کے پانی میں بدل دیا جس کی وجہ سے فلاسک کے اندر ہلکا سا خلا پیدا ہو گیا یا یوں سمجھیے کہ فلاسک کے اندر دباؤ (پریشر) کم ہو گیا۔ یہ تو آپ جانتے ہی ہیں کہ اگر کم دباؤ ہو تو ہر چیز کم درجۂ حرارت پر بھی اُبلنے لگتی ہے۔ جب فلاسک کے اندر پریشر کم ہو گیا تو اس میں موجود گرم پانی اسی درجۂ حرارت پر (جو کہ سو سے بھی کم تھا) اُبلنے لگا۔

اس تجربے میں یہ احتیاط ضروری ہے کہ جو بھی فلاسک یا بوتل آپ لیں، وہ موٹی دیواروں کی ہو، اگر اس کی دیواریں پتلی ہوئیں تو ٹھنڈا پانی پڑتے ہی وہ آواز کے ساتھ ٹوٹ جائے گی۔ کیونکہ اندر جب دباؤ کم ہوتا ہے تو باہری ہوا کا دباؤ دیواروں پر کافی پریشر ڈالتا ہے۔ اس بات کو بھی آپ ایک تجربے کی مدد سے خود دیکھ سکتے ہیں۔ تیل، وارنش یا فنائل کا ایک خالی ڈبّہ لے کر اس میں آدھے سے کچھ کم پانی بھر کر

پانی اُبال لیں۔ پانی جب خوب اُبل جائے تو ڈبے کو چولھے سے اُتار کر اس پر مضبوطی سے ڈھکن لگا دیں۔ اب اس بند ڈبے پر ٹھنڈا پانی ڈالیں — آپ دیکھیں گے کہ ڈبّہ ایک دم ایسا دب جائے گا جیسے آپ نے اسے کسی ہتھوڑے سے کچلا ہو — وجہ ہم آپ کو اوپر بیان ہی کر چکے ہیں —●

پیش رفت

بین الاقوامی خلائی اسٹیشن

آج سے ۲۵ سال پہلے جب امریکی خلاباز نیل آرم اسٹرانگ اور ایڈون ایڈرن نے اپالو - ۱۱ پر سفر کر کے چاند کی سرزمین پر قدم رکھا تھا تو وہ مہم دراصل روسیوں کے ساتھ مقابلہ آرائی کا ایک حصہ اور انھیں نیچا دکھانے کی ایک کوشش تھی۔ لیکن حالات کی کایا پلٹ اس طرح ہوئی ہے کہ اب امریکہ اپنی کامیاب خلائی تحقیق و جستجو میں روسیوں کو شریک کرنا چاہتا ہے جس کا ایک اہم پہلو روسیوں کے تعاون سے ایک بین الاقوامی خلائی اسٹیشن کی تعمیر ہے۔

ان خیالات کا اظہار مشہور امریکی سائنسداں اور نیشنل سپیس سوسائٹی کے ایگزیکٹو ڈائریکٹر لوری گارور نے ایک حالیہ ورلڈ نیٹ پروگرام کے دوران کیا جو نئی دہلی، بمبئی، کلکتہ اور حیدرآباد میں نشر کیا گیا۔ امریکی خلائی جہاز اپالو کے چاند پر اترنے کے تاریخی واقعہ کی ۲۵ ویں سالگرہ ۲۰ جولائی کو منائی گئی۔ ان تقریبات کے سلسلے میں امریکی محکمۂ اطلاعات کی جانب سے منعقد کیے گئے ورلڈ نیٹ پروگرام میں مسٹر گارور نے یہ بھی واضح کیا کہ ان کے ملک کا خلائی محکمہ فوری طور پر انسانوں کی دوبارہ چاند پر روانگی یا مریخ کی سرزمین پر خلابازوں کو اتارنے کا کوئی منصوبہ نہیں رکھتا ہندوستانی نمائندوں کے سوالوں کے جواب میں انھوں نے بتایا کہ چاند پر امریکی خلابازوں کے اترنے کی بیسویں سالگرہ کے موقع پر اس وقت کے صدر بش نے اس طرح کا منصوبہ تجویز کیا تھا کہ آئندہ صدی کی پہلی دہائی میں چاند پر ایک انسانی چوکی قائم کی جائے گی اور ۲۰۲۰ء سے پہلے پہلے مریخ کی سرزمین پر بھی انسان کے نقش قدم ثبت کر دیئے جائیں گے۔ لیکن یہ پانچ سال پہلے کی بات تھی۔ مسٹر گارور کے مطابق موجودہ صدر کلنٹن نے ایسے کسی منصوبہ کا اعلان نہیں کیا ہے بلکہ اس کے بجائے فی الوقت اصل زور انسان بردار خلائی پروازوں کے لیے ایک خلائی اسٹیشن کے قیام پر ہے۔ جس میں روسیوں سے خصوصی اور یورپ، جاپان اور کناڈا سے عمومی تعاون حاصل کرنے پر توجہ دی جارہی ہے۔ امید ہے کہ یہ خلائی اسٹیشن موجودہ دہائی کے اختتام تک وجود میں آجائے گا۔ اس پروگرام میں روسی تعاون کی اہمیت اجاگر کرتے ہوئے مسٹر گارور نے کہا کہ اس سے سرمایہ کی بچت، تکنیکی جوکھم میں کمی اور مدار میں خلابازوں کے نظام الاوقات میں لچک کے فائدے ہوں گے۔

اس ورلڈ نیٹ میں خلاباز رچرڈ گارڈن نے بھی حصہ لیا جو اپالو پروگرام کے دوسرے مرحلہ میں اپالو - ۱۲ کے ساتھ چاند پر اترے تھے۔ انھوں نے بتایا کہ چاند پر جانے والے خلاباز وہاں کی چھ مختلف جگہوں سے مٹی اور چٹانوں کے جو نمونے لائے تھے ان کا کل وزن ۳۸۲ کلو تھا اور ان کی روشنی میں دنیا بھر کے سائنسدانوں نے چاند کی ابتدا، اس کی عمر اور دیگر خصوصیات کا مطالعہ کیا ہے۔ اس کے علاوہ خلاباز جو آلات وہاں چھوڑ آئے تھے، ان سے بھی چاند سے متعلق تحقیق میں کافی مدد ملی ہے۔ انھوں نے چاند کی سطح سے تین لاکھ ۸۰ ہزار کلومیٹر خلائی فاصلہ پر کرۂ ارض کے مشاہدہ کو نہایت ولولہ انگیز تجربہ قرار دیا۔

غیر روایتی غذا

ایک طرف ماحولیاتی گراوٹ اور دوسری طرف عالمی آبادی میں مسلسل اضافہ۔ ان دونوں عوامل کے پیش نظر غذائی مسئلہ بھی سنگین نظر آنے لگا ہے۔ بڑھتی ہوئی غذائی ضرورتوں کی تکمیل کے لیے

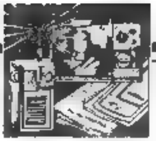
پہلے زرعی پیداوار کو بڑھانے کی نت نئی ترکیبیں استعمال کی گئیں، پھر سمندروں کے غذائی وسائل کو بروئے کار لایا گیا اور مویشیوں کی افزائش پر بھی خصوصی توجہ دی گئی۔ اس کے باوجود عالمی آبادی کے ایک قابلِ لحاظ حصّے کے لیے ضروری مقدار میں تغذیہ کی سہولتیں مہیا نہیں ہو پا رہی ہیں۔ ایسے میں جو علاقے قحط، فاقہ اور بھکمری سے دوچار ہوں، ان کے لیے بھرپور غذائی اشیاء کی فراہمی تو اور بھی مشکل ہے۔

اس مشکل کے ایک حل کے طور پر ایسی متبادل زرعی فصلوں کی تلاش اور ان پر تحقیق شروع کی گئی ہے جو روایتی غذائی اشیاء مثلاً گیہوں، مکّا، چاول وغیرہ کی جگہ پر قحط زدہ علاقوں میں اُگائی جا سکیں یا دوسرے علاقوں میں اُگا کر وہاں پہنچائی جا سکیں بشرطیکہ ان میں انسانی تغذیہ کے بنیادی اجزاء مثلاً حیاتین، لحمیات وغیرہ مناسب مقدار میں موجود ہوں۔ یہ تحقیق دو پہلوؤں سے بے حد اہم معلوم ہوتی ہے۔ ایک یہ کہ عالمی آبادی کے تمام حصّوں کو ان کی حقیقی ضرورت کے مطابق غذائی اشیاء فراہم نہ ہونے کی وجہ سے تقریباً ۸۰ کروڑ افراد کھانے کی کمی سے دوچار ہیں، جن میں ۲ر ۱۹ کروڑ کی تعداد میں پانچ سال سے کم عمر کے بچّے ہیں جو پروٹین کی شدید کمی کے شکار ہیں۔ اس غذائی عدم توازن کو دور کرنے میں متبادل زرعی وسائل معاون ہو سکتے ہیں۔ دوسرے یہ کہ ماحولیاتی گراوٹ اور بالخصوص جنگلات کی کٹائی کی وجہ سے بہت سی نباتیاتی اقسام تیزی سے فنا ہو رہی ہیں جن میں انسان کے لیے دوا اور غذا کے بیش بہا وسائل پوشیدہ ہو سکتے ہیں۔ ضروری ہے کہ زمین کے نباتاتی ذخیرہ کی زیادہ سے زیادہ تحقیق کر کے بالخصوص ان پودوں کی حفاظت کا انتظام کیا جائے جو انسانی زندگی کے لیے کارآمد ہوں۔

امریکی محکمۂ زراعت کے ایک افسر ڈینیل کوگلر نے ایک امریکی پارلیمانی کمیٹی کے سامنے دیئے گئے حالیہ بیان میں بتایا کہ متبادل زرعی فصلیں فاقہ زدہ علاقوں میں بھوک مٹانے کا کام کر سکتی ہیں لیکن ان کی تجارتی سطح پر دستیابی کے لیے ابھی مزید تحقیق کی ضرورت ہے۔ اسی طرح امریکی ادارہ برائے بین الاقوامی ترقی (یو۔ ایس۔ ایڈ) کے ایک افسر ٹیرنس براؤن نے بتایا کہ ان کا ادارہ ترقی پذیر ملکوں میں مختلف پروگراموں کے ذریعہ برآمدات کی غرض سے غیر روایتی زرعی فصلوں کی کاشت میں تعاون کر رہا ہے۔ انھوں نے بتایا کہ ایسے ہی ایک پروگرام کے نتیجے میں گوئٹے مالا کے چھوٹے کسان ایک نئی فصل کی برآمدات سے مکّا کی روایتی فصل کے مقابلہ میں دس سے بیس گنا زیادہ آمدنی حاصل کر رہے ہیں۔

غذائی نباتیات پر روشنی ڈالتے ہوئے نیشنل ریسرچ کونسل سے وابستہ نوئیل وٹیمیر نے بتایا کہ کم از کم بیس ہزار پودوں میں انسانوں کے قابل استعمال خوردنی حصّے پائے جاتے ہیں، جن میں سے اب تک صرف ڈیڑھ سو پودوں کی باضابطہ کاشت ہوتی ہے۔ گھاس کی نسل کی دس ہزار اقسام میں سے صرف آٹھ یعنی چاول، گیہوں، مکّا، سرگھم، باجرہ، جو، جئی اور رائی کو عالمی غذائی فصلوں کے طور پر اپنایا گیا ہے جبکہ گرم خطوں میں پائے جانے والے پھلوں میں سے صرف چار پھل (آم، پپیتا، کیلا اور انناس) ہیں، جنھیں عالمی سطح پر استعمال کیا جاتا ہے۔ مسٹر وٹیمیر کے مطابق برّاعظم افریقہ میں جہاں غذائی قلت کا مسئلہ زیادہ شدید طور پر سامنے آیا ہے، دو ہزار پودوں میں سے کم از کم دو سو تو ایسے ہیں جن سے غذائی مسئلہ کو حل کرنے کا کام لیا جا سکتا ہے۔ مختلف افریقی ملکوں میں کئی ایسے مقامی پودے ہیں جنھیں متبادل زرعی فصلوں کے طور پر اپنایا جا سکتا ہے۔ اسی طرح افریقہ اور تیسری دنیا کے دیگر علاقوں میں کئی ایسے مقامی پھل ہیں، جو افادیت میں معروف پھلوں سے کافی قریب یا ان سے بہتر ہیں لیکن ان کی جانب مناسب توجہ نہیں دی جا سکی ہے۔

(بہ شکریہ: امریکن انفارمیشن سینٹر)



پاکستان میں پلاسٹک کی تھیلیوں پر پابندی

پاکستان میں پلاسٹک کے شاپنگ بیگ بنانے اور فروخت کرنے والے ہزاروں افراد کا کاروبار جلد ہی ٹھپ ہو جائے گا کیونکہ حکومت نے جنوبی صوبہ سندھ میں پلاسٹک کے تھیلے بنانے اور فروخت کرنے پر پابندی لگادی ہے۔ جس کا اطلاق ۲۶ اگست سے ہوگا۔

صوبہ سندھ میں پاکستان پیپلز پارٹی کی حکومت نے ان تھیلیوں پر پابندی لگانے کا فیصلہ کیا ہے کیونکہ اس سے صحت اور ماحول کو خطرہ لاحق ہو گیا ہے۔ شہر میں ہر طرف پلاسٹک کی تھیلیاں پڑی نظر آتی ہیں۔ ان کی وجہ سے سیوریج لائنیں بند ہیں کیونکہ ان میں پلاسٹک کی تھیلیاں بھر جاتی ہیں اور گندے پانی کی نکاسی رُک جاتی ہے۔

وزیر اعلا سیّد عبداللہ شاہ نے کہا ہے کہ یہ تھیلیاں صحت اور ماحول کے لیے ایک خطرہ بن گئی ہیں۔ اس لیے ہمیں ان پر پابندی لگانی ہوگی۔

پاکستان سپریم کورٹ نے ایک کمیشن تشکیل دیا تھا جس نے یہ پایا ہے کہ سیاہ رنگ کی پلاسٹک کی تھیلیوں میں ایک ایسا کیمیکل شامل ہوتا ہے جو انسانوں اور جانوروں کے لیے نقصان دہ ہیں۔ سپریم کورٹ کے قائم کردہ ایک کمیشن کے ایک ممبر پرویز نعیم نے کہا کہ ان تھیلیوں میں المونیم اور سیسہ کے اجزا شامل ہوتے ہیں جو کھانے میں شامل ہو سکتے ہیں۔

روزانہ ہزاروں صارفین گرم اور ٹھنڈی غذائی اشیاء سبزیاں، گوشت اور عام استعمال کی چیزیں لے جانے کے لیے ان پلاسٹک کی تھیلیوں کا استعمال کرتے ہیں۔ سیاہ تھیلیاں پرانے پلاسٹک کی تھیلیوں سے بنائی جاتی ہیں۔ ●

GIVE YOUR BRAIN IT'S DUE

DIMAGHEEN

THE BRAIN NOURISHING TONIC

Especially for students
and
mentally busy people

DAWAKHANA TIBBIYA COLLEGE,
ALIGARH

سائنس
ڈکشنری

AGROCERIC ACID (اَیگ + رو + سے + رِک : اے + سِڈ):
ایک قسم کا تیزاب ($C_{26}H_{44}O_2$) جو زمین کی ایسی زرخیز مٹی میں موجود ہوتا ہے جس میں سڑی گلی پتیاں وغیرہ شامل ہوں۔ جانداروں کے فُضلے اور گھاس پھوس سے سڑا کر بنائی ہوئی کھاد میں بھی یہ ہوتا ہے۔

AGRONOMY (اَیگ + رو + نو + می): سائنس کی وہ شاخ جس کے تحت پودوں کی کاشت اور اس کے سبھی متعلقہ شعبوں کے بارے میں معلومات حاصل کی جاتی ہے۔ کاشتکاری سائنس، علمِ کاشتکاری۔

AGROSTOLOGY (اَیگ + روس + ٹو + لوجی): سائنس کی وہ شاخ جس کے تحت گھاس اور اس کے خاندان کے پودوں کے بارے میں معلومات حاصل کی جائیں۔ علمِ گیاہ۔

AGYNOUS (اے + گائی + نس): ایک قسم کا نامکمل پھول جس میں گائی نیشیم (مادہ جنسی حصّہ) نہیں ہوتا۔

AKINETE (اے + کائی + نیٹ): عموماً کاہی یا دوسرے چھوٹے پودوں میں پایا جانے والا ایک قسم کا اِسپور (بذرہ) جو کہ ان پودوں کے "بیج" کا کام کرتے ہوئے ان کی نسل آگے بڑھاتا ہے ــــــ اس قسم کے اسپور کی دیواریں موٹی ہوتی ہیں، یہ غیر متحرک ہوتے ہیں، ایک سیل میں ایک ہی ایکائینیٹ ہوتا ہے نیز ان کے اندر تیل یا کوئی اور قسم کی جمع شدہ خوراک ہوتی ہے۔

ALANINE (اے + لا + نِن): ایک قسم کا امینو ایسڈ جو پروٹین کا جز ہوتا ہے۔ فارمولا: $CH_3CH(NH_2)COOH$

ALBEDO (ایل + بی + ڈو):
(۱)۔ کسی بھی سطح پر پڑنے والی روشنی اور اس پر سے منعکس ہونے والی روشنی کا تناسب۔
(۲)۔ اس بات کا اِمکان کہ ایک نیوٹرون اگر کسی مادّے میں داخل ہو رہا ہے تو وہ مادّے کی جس سطح سے داخل ہوا ہے اس سے منعکس ہوگا۔

ALBINO (ایل + بی + نو): ایک بے رنگ پودا جس میں ہرا رنگ (کلوروفل) نہ ہو۔ عموماً یہ ایک پیدائشی نقص ہوتا ہے۔

ALBUMIN (ایل + بیُو + مِن): پروٹین کی ایک قسم۔ اس گروپ میں آنے والے پروٹین پانی میں گھل جاتے ہیں لیکن اگر ان کو گرم کیا جائے تو وہ پھٹ کر بڑے بڑے ٹکڑے بنا دیتے ہیں جو کہ پانی میں نہیں گھلتے۔ انڈے کی سفیدی اسی قسم کا پروٹین ہے اسی لیے وہ گرم کرنے پر ٹھوس ہو جاتا ہے۔ اسی قسم کے پروٹین دودھ اور خون میں بھی پائے جاتے ہیں۔ خون کے رقیق جزو (پلازمہ) کا ۵۵ فی صد حصّہ انہی پروٹینوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

ALCOHOLS (اَل + کو + ہَل): نامیاتی (آرگینک) مرکبات جن میں ہائیڈروکسل (OH —) گروپ موجود ہو۔ عموماً ان مرکبات کے نام کے آخر میں انگریزی حروف (OL) آتے ہیں، جیسے METHANOL.

ALDEHYDES (ایل + ڈی + ہائیڈس): نامیاتی (آرگینک) مرکبات جن میں ایلڈیہائیڈ (CHO–) گروپ موجود ہو۔ عموماً ان مرکبات کے نام کے آخر میں انگریزی حروف (AL) آتے ہیں، جیسے METHANAL.

ALDOL (ایل + ڈول): ایسے کیمیائی مادّے جن میں الکحل (OH –) اور ایلڈیہائیڈ (CHO –) گروپ پاس پاس والے کاربن ایٹموں پر ہوں۔

کاوش

اس کام کے لیے بچوں سے تحریریں مطلوب ہیں۔ سائنس و ماحولیات کے کسی بھی موضوع پر مضمون، کہانی، ڈرامہ، نظم لکھئے یا کارٹون بنا کر اپنے پاسپورٹ سائز فوٹو اور "کاوش کوپن" کے ہمراہ ہمیں بھیج دیجئے۔ قابل اشاعت تحریر کے ساتھ مصنف کی تصویر شائع کی جائے گی۔ نیز معاوضہ بھی دیا جائے گا۔ اس سلسلے میں مزید خط و کتابت کے لیے اپنا پتہ لکھا ہوا جوابی پوسٹ کارڈ ہی بھیجیے۔ (ناقابل اشاعت تحریروں کو واپس بھیجنا ہمارے لیے ممکن نہ ہوگا)

سائنس کے بڑھتے قدم

اسعد فیصل فاروقی
VII A
علی گڑھ پبلک اسکول
علی گڑھ۔ ۲۰۲۰۰۱

آج کا دور سائنس کا دور ہے۔ آج دنیا میں ہر جگہ سائنس کا اثر دیکھا جا سکتا ہے۔ سائنس نے نئی نئی ایجادات کر کے دنیا کو زیادہ سے زیادہ خوشحال بنا دیا ہے اور اس سے کام کی رفتار بھی تیز ہو گئی ہے۔ جدید سائنس دو سو سال سے زیادہ پرانی نہیں ہے تاہم ان دو صدیوں میں ہی سائنس نے دنیا کی شکل بدل دی ہے۔

سائنس سے فوائد اور نقصانات

اگر ہم سائنس کو فائدہ مند علم کی صورت میں دیکھیں تو اس بات کو ماننے کے لیے سبھی تیار ہوں گے کہ سائنس نے نئی نئی ایجادات کر کے دنیا کو کتنا خوشحال بنا دیا ہے اور لوگوں نے سائنس کی مدد سے اپنے کام کئی گنا زیادہ بڑھا لیے ہیں۔ دنیا میں ہر جگہ سائنس بڑھتی چلی جا رہی ہے۔ آج لفظ سائنس ہماری زندگی میں اتنا زیادہ گھل مل گیا ہے کہ ہم آج اس کے بغیر کچھ کرنے کی بات سوچ بھی نہیں سکتے۔

سائنس نے جگہ اور وقت کی دوری کو مٹا دیا ہے جس کی وجہ سے مہینوں کا کام دنوں میں اور دنوں کا کام گھنٹوں میں پورا کر لیا جاتا ہے۔ سائنس کی وجہ سے آج انسان چاند اور خلا میں پہنچ چکا ہے۔ ریل، موٹر اور جہازوں نے آج ہمارے سفر کو کتنا آسان بنا دیا ہے۔ کپڑے دھونے کی مشینوں اور کپڑا بننے اور سینے کی مشینوں اور خبر بھیجنے کے آلوں نے آج ہماری زندگی کو کتنا آرام دہ بنا دیا ہے۔

سائنس نے آدمی کی جسمانی محنت کو بھی گھٹا دیا ہے، پہلے جس کام کو کرنے میں اسے دو تین دن تک جی توڑ محنت کرنی پڑتی تھی، آج وہ کام دو تین گھنٹوں میں مشینوں کی مدد سے پورا کر لیتا ہے۔ مشینوں کی مدد سے آج انسان اپنے کھیت میں زیادہ سے زیادہ اناج پیدا کر لیتا ہے۔

جاپان اور امریکا جیسے ملکوں نے روبوٹ اور کمپیوٹر کی ایجاد کر کے کام کی رفتار کو اور تیز کر دیا ہے۔ تاہم سائنس نے ہمیں فائدے کے ساتھ ساتھ نقصانات بھی دیے ہیں۔ اس کا اندازہ دوسری جنگ عظیم (۱۹۴۵ء) کی تباہیوں سے ہوتا ہے۔ جب امریکا نے جاپان کے شہر ہیروشیما اور ناگاساکی پر ایٹم بم گرا کر ان شہروں کو تہس نہس کر دیا۔ جس کی وجہ سے آج بھی وہاں کے لوگ اندھے اور لنگڑے پیدا ہوتے ہیں اور وہاں کی زمینیں بنجر ہو گئی ہیں اور وہاں اب بھی کاشتکاری ایک مشکل کام ہے۔

فیکٹریوں کی چمنیوں سے نکلتا دھواں اور گاڑیوں سے نکلتے دھوئیں نے ہوا کو گندا کر دیا ہے جس کی وجہ سے پیڑ سوکھنے لگے ہیں اور انسانوں میں بیماریاں بڑھ رہی ہیں۔ ہمیں

سائنس کو اچھے کاموں میں ہی لگانا چاہیئے۔ ایسے کاموں میں نہیں جن سے ہمیں نقصانات اٹھانا پڑیں۔

ایڈس: دور جدید کا طاعون

شبنم رضوان
IX F
عبداللہ گرلز اسکول
علی گڑھ

سیکڑوں مملکتیں، ہزاروں تنظیمیں، لاکھوں سنجیدہ رضاکار اور محض ایک آفت۔ یہ ہے آج کی اس وبا کی کہانی جسے ہم لوگ ایڈس کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ ایڈس ایک ایسا لاعلاج مرض ہے جو ایک وائرس سے پھیلتا ہے اور جس کے نتیجے میں جسم انسانی کی قوتِ مدافعت ختم ہو جاتی ہے۔ قوتِ مدافعت کسی زندہ جسم کی وہ صلاحیت ہے جس کی مدد سے وہ ہر طرح جراثیموں اور آلودگی سے لڑتا ہے۔ انسانی جسم کے مخصوص خلیات (ٹی۔۴ لمفوسائیٹ) پر یہ وائرس (جسے ایچ آئی وی III کہتے ہیں) حملہ کر کے نظامِ مدافعت میں خلل ڈالتا ہے۔

لفظ ایڈس انگلش زبان کے چار حروف اے، آئی، ڈی اور ایس کا مجموعہ ہے اس کا پورا نام "ایکوائرڈ امیونو ڈیفی شیمی سنڈروم" ہے۔ دراصل ایڈس مرض واحد نہیں بلکہ مختلف امراض کا مجموعہ (سنڈروم) ہے۔ دنیا میں ہمیشہ سے وبائیں اور مہاماریاں پھیلتی رہی ہیں، ایک زمانے میں انفلوئنزہ بہت بڑی مہاماری کے روپ میں پھیلا تھا، اس کے بعد ہیضہ، طاعون، چیچک، ٹی بی، ملیریا اور کینسر جیسی موذی آفتیں آئیں۔ مگر کم و بیش ہر ایک مرض کا علاج یا اس کا ٹیکہ (ویکسین) ایجاد کر لیا گیا اور دنیائے انسانیت کو آفات سے نجات حاصل ہوئی۔ ایڈس آج کل جس طرح ہیبت ناک انداز سے پھیل رہا ہے اگر اس پر قابو نہ پایا گیا تو یہی واحد مرض قیامت کا سبب بن جائے گا۔ یکم جون ۱۹۸۷ء کو تیسری عالمی ایڈس کانفرنس واشنگٹن میں منعقد ہوئی اس میں عالمی ادارۂ صحت کے مطابق ۱۱۳ ممبر ممالک میں ایڈس کے مریضوں کی تعداد ۵۱,۵۳۵ تھی جو کہ ہر بارہ پندرہ مہینے بعد دو چند ہو جاتی ہے اس حساب سے آج ایڈس کے مریض کروڑوں کی تعداد میں ہونے چاہئیں۔ یہ مرض افریقہ سے پورے عالم میں پھیلا ہے۔ وہاں پائے جانے والے ایک مخصوص قسم کے ہرے اور خوبصورت بندر میں اس کے وائرس رہتے ہیں۔ یہ بندر بڑے شوق سے گھروں میں پالا جاتا ہے اور اسی محبت اور شوق نے دنیا کے سامنے یہ آفت کھڑی کر دی ہے۔ حیرت کی بات یہ ہے کہ مذکورہ بندر میں اس مرض کی کوئی علامت نہیں ملتی نیز یہ مرض انسان کے علاوہ کسی دوسرے جسم میں اپنی اس تابانی کے ساتھ رونما نہیں ہوتا، جس شدت اور نوعیت سے جسم انسانی میں پرورش پاتا ہے۔ اس کی یہی حیرت ناک کیفیت اس مرض سے چھٹکارا پانے کے لیے ویکسین بنانے میں مانع آتی ہے۔ دوسری طرف اس کا وائرس نہایت سخت جان اور موذی ہے اس پر کوئی دوا اثر نہیں دکھاتی ایچ آئی وی جسم میں سات سال یا اس سے بھی زائد عرصہ تک خاموش زندگی گزار سکتا ہے۔ اس کی اپنی کوئی زندگی نہیں ہوتی۔ جراثیموں کی طرح یہ جسم سے غذا جذب نہیں کرتا اور نہ ہی تقسیم کے ذریعہ اس کی تولید نسل ہوتی ہے۔ بلکہ یہ جسم میں اپنی بقاء کے لیے اپنے میزبان کے ڈی این اے اور ٹی۔۴ سیلوں کو استعمال کر کے اس مخصوص میزبان خلیہ کو سرطان زدہ کر کے ختم کر دیتا ہے اس طرح پورا نظام مدافعت کمزور ہو جاتا ہے اور جسم باہری حملوں سے محفوظ رہنے کی صلاحیت کھو بیٹھتا ہے۔ کئی انسان، جن کے جسم میں حالانکہ ایچ آئی وی موجود ہے، صحت مند نظر آتے ہیں مگر جب ان کا جسم اس مرض کے لیے تیار ہو جاتا ہے تو یک لخت ہی وہ مختلف آفات سے گھر جاتے ہیں۔ ایچ آئی وی کی یہ صفت کہ وہ بیشتر

لوگوں میں خاموشی سے پڑا رہتا ہے اور ظاہر نہیں ہوتا۔ عالم انسان کے لیے سب سے بڑا خطرہ ہے۔ حالانکہ مختلف مخصوص تفتیشات کے ذریعہ جسم انسان میں اس کی نشاندہی ہو جاتی ہے مگر جب کوئی شخص اپنے آپ کو بالکل صحیح اور صحت مند سمجھتا ہے تو اسے یہ معلوم کرنے کی کوئی وجہ سمجھ میں نہیں آتی کہ آیا وہ ایچ آئی وی لیے گھوم رہا ہے یا نہیں، اس کا اظہار تو اسی وقت ہوتا ہے جب وہ مختلف بیماریوں کا شکار ہو جاتا ہے اور باوجود اچھی اچھی دواؤں کے صحت یاب نہیں ہوتا۔ سائنسدانوں کا کہنا ہے کہ اگر کسی شخص کو بغیر کوئی وجہ سمجھ میں آئے اور جراثیم کش اور مناسب ادویہ کے استعمال کے باوجود نزلہ زکام، ضعف ہضم، ضعف اشتہا، بغل اور رانوں کے غدود کا پھول جانا اور رات میں پسینہ آنے جیسی شکایات چار ہفتوں سے زیادہ رہیں اور مستحکم ہونے کے ساتھ ان میں شدت بنی رہے تو کسی ماہر معالج سے اپنے خون کی جانچ کرا کر سب سے پہلے ایچ آئی وی کی موجودگی کا پتہ لگوانا چاہیے۔ اس طرح ہم اس مرض کو کنٹرول کر سکتے ہیں۔

ایک جسم سے دوسرے جسم میں اس آفت کے منتقل ہونے کے طریقے وہ اعمال ہیں جو مذہبی اور سماجی اعتبار سے ملعون سمجھے جاتے ہیں مگر ہمارے مہذب ساتھی (جن میں مغربی معاشرہ پیش پیش ہے) بہت لذت اور سکون محسوس کرتے ہیں۔ جنسی بے راہ روی، اغلام بازی، ایک سے زیادہ افراد کے ساتھ جنسی تعلقات، نشہ کی عادت، وغیرہ وہ ملعون افعال ہیں، جو ایک جسم سے دوسرے جسم میں اس وائرس کو منتقل کرتے ہیں۔ آلودہ خون جب ایک جسم سے دوسرے جسم میں منتقل کیا جاتا ہے تو یہ وائرس بھی منتقل ہو جاتا ہے۔ چونکہ ایڈس ایک خطرناک ترین مرض ہے اس لیے لوگوں میں طرح طرح کی افواہیں اور دہشت پھیلی ہوئی ہے سائنسدانوں نے ان امور کی وضاحت بہت تفصیل سے کی ہے، جن سے ایڈس کے پھیلنے کا خطرہ نہیں ہوتا۔ یہ امور مندرجہ ذیل ہیں:

۱۔ ایڈس کے مریضوں سے ہاتھ ملانے، گلے ملنے یا بات کرنے سے ایڈس نہیں ہوتا۔
۲۔ ایڈس کے مریضوں کے ساتھ بوسہ بازی، جھوٹا کھانا پینا، ان کے کپڑے پہننا بھی ایسے امور ہیں جن سے ایڈس نہیں پھیلتا۔
۳۔ اگر ایڈس کا مریض آپ کو کاٹ بھی لے تو وائرس منتقل نہیں ہوتا۔
۴۔ اگر مچھر ایڈس کے مریض کے کاٹنے کے بعد آپ کو کاٹ لے تو ایڈس نہیں ہوتا۔
۵۔ آپ اگر کسی ایڈس کے مریض کو خون دے رہے ہیں تو آپ کو ایڈس نہیں ہوگا۔
۶۔ اگر پانی میں اچھی طرح ابال کر سوئیاں اور دیگر طبی اوزار استعمال کیے جائیں تو ایڈس کا خطرہ نہیں۔
۷۔ جنسی اعمال میں اگر طبعی طریقے استعمال کیے جائیں اور صرف ایک پارٹنر پر اکتفا کیا جائے تو ایڈس کا خطرہ نہیں۔

آسمان کی بجلی

محمّد راشد علوی
VII A
اینگلو عربک اسکول۔ دہلی

آسمان میں گرج سے پہلے بادلوں میں کافی مقدار میں برقی چارج پیدا ہوتا ہے۔ دو غیر یکساں چارج والے بادل جب ایک دوسرے کے قریب آتے ہیں تو اس وقت کیا ہوتا ہے۔ ان کے درمیان ہوا میں یہ چارج کافی تیز رفتاری سے حرکت کرنا شروع کرتا ہے۔ ایسا ہونے پر بجلی کڑکتی ہے اور ہم کافی تیز بجلی کی روشنی کی لکیر سی ہوا میں گزرتے ہوئے دیکھتے ہیں، یہ بجلی آسمانی بجلی کہلاتی ہے۔

کبھی کبھی بادل میں موجود چارج زمین پر ڈسچارج ہو سکتا ہے ایسا ہونے پر ہم کہتے ہیں کہ زمین پر بجلی گری۔ شکل میں زمین اور

بادلوں کے درمیان بجلی دکھائی گئی ہے۔

جب یہی بجلی کسی درخت یا عمارت پر گرتی ہے تو اس میں آگ لگ جاتی ہے۔ ہمیں بجلی کے کڑکنے کے دوران درخت کے نیچے کھڑا نہیں ہونا چاہیئے۔ کیونکہ درخت انسانی جسم، یا کسی بھی اونچی چیز پر بجلی گرنے کا خطرہ رہتا ہے۔

امریکہ کے سائنسداں بنجامن فرینکلن (۱۷۰۶ء - ۱۷۹۰ء) نے سب سے پہلے بتایا کہ آسمان کی بجلی کی برقی فطرت ہوتی ہے۔ اس بات کا مظاہرہ انھوں نے پتنگ اُڑا کر کیا۔ انھوں نے دھات کی چابی کو پتنگ سے باندھ کر پتنگ کو بادلوں میں اُڑایا۔ جب بجلی کڑکی تو چابی گرم اور چارج شدہ پائی گئی۔ فرینکلن نے بتایا کہ وہ آسمانی بجلی بادلوں سے بجلی کو چابی تک لے آئے تھوڑی سی بجلی کی کڑکڑاہٹ سے کافی توانائی پیدا ہوتی ہے جس سے چابی گرم ہو جاتی ہے۔

فرینکلن نے آگے بتایا کہ اس کا استعمال عملی کاموں میں لیا جا سکتا ہے۔ انھوں نے رائے دی کہ ہر عمارت میں دھات کا تار لگا ہونا چاہیئے جس کا ایک سرا زمین میں دبا ہو اور دوسرا سرا سوئی نما ہو، اور وہ آسمان کی طرف ہونا چاہیئے۔ اگر بجلی کڑک کر عمارت سے ٹکراتی ہے تو یہ دھات کے ذریعہ بغیر کسی نقصان کے زمین میں چلی جائے گی۔ اس قسم کے بجلی کے موصل ہم بہت سی اونچی اونچی عمارتوں میں لگے دیکھتے ہیں۔

بجلی کی کڑکڑاہٹ

(تصویر: محمد راشد علوی)

خریداری / تحفہ فارم

میں اُردو "سائنس" ماہنامہ کا سالانہ خریدار بننا چاہتا ہوں ـــــ اپنے دوست / عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں ـــــ رسالہ کا زرِ سالانہ بذریعہ منی آرڈر / چیک / ڈرافٹ روانہ کر رہا ہوں۔ رسالہ کو درج ذیل پتہ پر بذریعہ سادہ ڈاک / رجسٹری ارسال کریں۔

نام ....

پتہ ....

.... پن کوڈ ....

نوٹ : رسالہ رجسٹری سے منگوانے کے لیے زرسالانہ ۱۹۵ روپے اور سادہ ڈاک کے لیے ۸۰ روپے ہے۔ چیک یا ڈرافٹ پر صرف "سائنس اردو ماہنامہ" (SCIENCE - Urdu Monthly) ہی لکھیں۔ دہلی سے باہر چیکوں پر ۱۰ روپے زائد بطور بنک کمیشن بھیجیں۔

پتہ : ۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر، نئی دہلی ۲۵ ۰۰ ۱۱

پتہ برائے خط وکتابت : ایڈیٹر "سائنس" پوسٹ بیگ نمبر ۹ جامعہ نگر، نئی دہلی ۲۵ ۰۰ ۱۱

کاوش کوپن

نام ....

عمر ....

کلاس ....

سیکشن ....

اسکول کا نام و پتہ ....

....

گھر کا پتہ ....

....

کسوٹی کوپن

نام .... عمر ....

تعلیم .... مشغلہ ....

پتہ ....

سوال وجواب کوپن

نام ....

مشغلہ ....

پتہ ....

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے کلاسیکل پرنٹرس ۲۴۳ چاوڑی بازار دہلی سے چھپوا کر ۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر نئی دہلی ۲۵ سے شائع کیا۔

فہرست مطبوعات ‖ سینٹرل کونسل فار ریسرچ اِن یونانی میڈیسن ‖ ۵۔ پنچشیل شاپنگ سینٹر نئی دہلی ۱۱۰۰۱۷

نمبرشمار	نام کتاب	زبان	قیمت
۱۔	اے ہینڈ بک آف کامن ریمیڈیز اِن یونانی سسٹم آف میڈیسن انگریزی ...۔ ۱۵ ، بنگالی ...۔ ۱۵ ، عربی ...۔ ۳۵ ، گجراتی ...۔ ۳۵ ، اُڑیہ ...۔ ۲۷ ، کنڑ ...۔ ۲۷ تمل ...۔ ۶ ، تیلگو ...۔ ۷ ، پنجابی ...۔ ۱۲ ، ہندی ...۔ ۵ ، اُردو ...۔ ۱۰		
۲۔	آئینۂ سرگزشت ۔ ابن سینا	اُردو	۵ — ۰۰
۳۔	رسالہ جودیہ ۔ ابن سینا (معالجات پرایک مختصر مقالہ)	اُردو	۱۸ — ۰۰
۴۔	عیون الانبا فی طبقات الاطبار ۔ ابن ابی اصیبعہ (جلداوّل)	اُردو	۹۲ — ۰۰
۵۔	عیون الانبا فی طبقات الاطبار ۔ ابن ابی اصیبعہ (جلددوم)	اُردو	۱۰۰ — ۰۰
۶۔	کتاب الکلیات ۔ ابن رشد	اُردو	۵۰ — ۰۰
۷۔	کتاب الکلیات ۔ ابن رشد	عربی	۷۵ — ۰۰
۸۔	کتاب الجامع لمفردات الادویہ والاغذیہ ۔ ابن بیطار (جلداوّل)	اُردو	۵۰ — ۰۰
۹۔	کتاب الجامع لمفردات الادویہ والاغذیہ ۔ ابن بیطار (جلددوم)	اُردو	۶۰ — ۰۰
۱۰۔	کتاب العمدہ فی الجراحت ۔ ابن القف المسیحی (جلداوّل)	اُردو	۴۰ — ۰۰
۱۱۔	کتاب العمدہ فی الجراحت ۔ ابن القف المسیحی (جلددوم)	اُردو	۶۵ — ۰۰
۱۲۔	کتاب المنصوری ۔ زکریا رازی	اُردو	۱۱۸ — ۰۰
۱۳۔	کتاب الابدال ۔ زکریا رازی (بدل ادویہ کے موضوع پر)	اُردو	۹ — ۰۰
۱۴۔	کتاب التیسیر فی المداوات والتدابیر ۔ ابن زہر	اردو	۳۵ — ۰۰
۱۵۔	کنٹری بیوشن ٹو دی میڈیسنل پلانٹس آف علی گڑھ (یوپی)	انگریزی	۸ — ۰۰
۱۶۔	کنٹری بیوشن ٹو دی یونانی میڈیسنل پلانٹس فرام نارتھ آرکوٹ ڈسٹرکٹ تمل ناڈو	انگریزی	۱۰۰ — ۰۰
۱۷۔	میڈیسنل پلانٹس آف گوالیار فارسٹ ڈویژن	انگریزی	۱۸ — ۰۰
۱۸۔	فزیکوکیمیکل اسٹینڈرڈس آف یونانی فارمولیشنس (پارٹ ۔ I)	انگریزی	۳۰ — ۰۰
۱۹۔	فزیکوکیمیکل اسٹینڈرڈس آف یونانی فارمولیشنس (پارٹ ۔ II)	انگریزی	۳۵ — ۰۰
۲۰۔	فزیکوکیمیکل اسٹینڈرڈس آف یونانی فارمولیشنس (پارٹ ۔ III)	انگریزی	۷۵ — ۰۰
۲۱۔	اسٹینڈرڈائزیشن آف سنگل ڈرگس آف یونانی میڈیسن (پارٹ ۔ I)	انگریزی	۶۰ — ۰۰
۲۲۔	اسٹینڈرڈائزیشن آف سنگل ڈرگس آف یونانی میڈیسن (پارٹ ۔ II)	انگریزی	۹۰ — ۰۰
۲۳۔	کلینیکل اسٹڈیز آف وجع المفاصل	انگریزی	۳ — ۰۰
۲۴۔	کلینیکل اسٹڈیز آف ضیق النفس	انگریزی	۳ — ۵۰
۲۵۔	حکیم اجمل خاں ۔ اے ورسٹائل جینئس (مجلّد ۔۔ ۵۰)	انگریزی	۴۰ — ۰۰

ڈاک سے کتابیں منگوانے کے لیے: اپنے آرڈر کے ساتھ کتابوں کی قیمت بذریعہ بینک ڈرافٹ، جو ڈائریکٹر سی۔سی۔آر۔یو۔ایم نئی دہلی کے نام بنا ہو، پیشگی روانہ فرمائیں۔ ۱۰۰/- روپے سے کم کی کتابوں پر محصول ڈاک بذمہ خریدار ہوگا۔

کتابیں مندرجہ ذیل پتے سے حاصل کی جاسکتی ہیں:

سینٹرل کونسل فار ریسرچ اِن یونانی میڈیسن، ۵۔ پنچشیل شاپنگ سینٹر، نئی دہلی ۱۱۰۰۱۷

ٹیلی فون:
۶۴۳۶۳۹۸
۶۴۳۸۴۰۱

August :1994
R. N.I. REGN. NO. 57347/94
POSTAL REGN. NO. :

Single Copy : Rs. 8.00
Annual Subscription : Rs.80.00

URDU **SCIENCE** MONTHLY

INDIA'S FIRST POPULAR SCIENCE MONTHLY PUBLISHED IN URDU

This Popular science monthly has been designed to cater to the needs of :

* Over 20 Lakh students of 25,000 Urdu-medium schools spread all over the country.
* Lakhs of students of *Deenee Madaaris & Maktabs.*
* All the Urdu-knowing masses spread all over the country, particularly in Andhra Pradesh, Bihar, Gujarat, Jammu & Kashmir, Karnataka, Maharashtra, Orissa, Uttar Pradesh & West Bengal.

It's not just a magazine - It's a MOVEMENT initiated to introduce, popularise and strengthen science teaching, awareness and temperament in Urdu-knowing people of India.

Strengthen Our Hands Join

ANJUMAN FAROGH-E-SCIENCE (REGD.)

(ORGANISATION FOR SCIENCE PROMOTION)

Subscribe & Contribute to the Magazine

Advertise your products in the magazine, contribute for a good cause and send your message to lakhs of readers-Remember it is a very unique & First Popular Science Urdu monthly of the country—hence it is well received, and widely read in every nook & corner of the country.

Address for correspondence:
665/12, Zakir Nagar
New Delhi-110025